RÉSULTATS

DES

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

DU

PRINCE DE MONACO

ÉCHINIDES ET OPHIURES

PROVENANT DES CAMPAGNES DU YACHT L'*HIRONDELLE*

(Golfe de Gascogne, Terre-Neuve, Açores)

PAR

R. KŒHLER

AVANT-PROPOS

S. A. S. le Prince de Monaco a bien voulu me confier l'étude des Echinides, des Ophiures et des Crinoïdes recueillis par son yacht l'*HIRONDELLE*, pendant les campagnes de 1886, 1887 et 1888. Ces collections renferment des formes littorales et des formes de mer profonde : les premières ont surtout été capturées en 1886 et les dernières proviennent presqu'exclusivement de la campagne de 1888. Les espèces abyssales sont naturellement les plus importantes et les plus dignes d'attention ; mais les formes littorales ou sublittorales ont aussi fourni quelques types rares ou nouveaux fort intéressants, notamment parmi les Ophiures.

Il ne pourra être question, dans ce travail, que des Echinides et des Ophiures. Les Crinoïdes recueillis par l'*HIRONDELLE* sont, en effet, en très petit nombre et surtout en mauvais état ; les quelques tubes qui m'ont été remis pour l'examen ne renferment que des débris d'*Antedon* appartenant, à ce qu'il m'a semblé, à trois espèces différentes qu'il m'a été impossible de déterminer, les spécimens, de très petite taille, ayant tous les cirres dorsaux cassés et les bras très incomplets. Je n'ai pu déterminer avec certitude qu'un *Antedon rosacea* provenant des Açores, par 130 mètres de profondeur. Les autres échantillons ont été dragués à des profondeurs respectives de 1267, 927 et 300 mètres.

J'ai déjà publié, en 1895 et 1896, deux notes préliminaires : l'une sur les Echinides et l'autre sur les Ophiures des campagnes de l'*HIRONDELLE*. (**22** et **23**)[1] Ces notes renferment l'énumération des espèces capturées et la description des espèces nouvelles, mais quelques-unes de ces dernières ne s'y trouvent pas mentionnées car elles ne me sont parvenues qu'après la publication de ces notes. Tel a été le cas pour un Echinothuride fort intéressant, appartenant à un genre nouveau, le *Sperosoma Grimaldii,* et pour quelques Ophiures.

---

[1] Les chiffres imprimés en caractères **gras** entre parenthèses, renvoient aux numéros de l'*Index bibliographique* placé à la fin du Travail.

ÉCHINIDES

Le nombre des espèces d'Echinides rencontrées pendant les campagnes de l'*HIRONDELLE* s'élève à vingt appartenant à dix-huit genres, dont un nouveau. Deux espèces seulement sont nouvelles. La première de ces espèces, le *Sperosoma Grimaldii*, est un Echinothuride qui forme le type d'un genre nouveau, caractérisé par l'élargissement considérable des zones ambulacraires de la face ventrale ; l'autre, le *Palæotropus Hirondellei*, fait partie d'un genre déjà connu par deux espèces.

Le genre *Sperosoma* est remarquable par le nombre des plaques ambulacraires à la face ventrale du test et par l'élargissement énorme que présentent ces zones, conséquence de la multiplicité des plaques ; les pores ambulacraires sont disposés, sur cette face ventrale, suivant trois paires de rangées distinctes dans chaque zone. Au contraire, sur la face dorsale, les zones ambulacraires et interambulacraires présentent à peu près la même largeur. L'unique espèce qui représente actuellement ce genre nouveau a été découverte par l'*HIRONDELLE* dans les parages des Açores et dans deux stations différentes, à des profondeurs respectives de 1213 et 1850 mètres. Cette espèce très remarquable a été retrouvée depuis par la *PRINCESSE ALICE* dans les mêmes parages.

Le *Palæotropus Hirondellei* est assez voisin du *P. Josephinæ* Agassiz. L'*HIRONDELLE* n'en a capturé qu'un seul exemplaire en 1887, dans les parages des Açores, par 927 mètres de profondeur. Cette espèce doit être extrêmement abondante dans ces régions car la *PRINCESSE ALICE* en a dragué une centaine d'exemplaires dans différentes stations, en 1895, 1896 et 1897.

J'ai trouvé dans les collections de l'*HIRONDELLE* quelques beaux échantillons de *Phormosoma uranus* qui m'ont permis d'étudier soigneusement cette espèce, sur laquelle Agassiz n'a donné que des indications assez brèves. Ces *Phormosoma* ont été rencontrés par l'*HIRONDELLE* à des profondeurs de 1300, 1557 et 2870 mètres en 1888. La *PRINCESSE ALICE* a retrouvé cette espèce dans les mêmes parages des Açores.

Ce *Phormosoma* présente une particularité des plus intéressantes et fort rare. Il sert d'hôte à un Crustacé Copépode qui se creuse dans le test, sur la face ventrale, des logettes profondes et détermine la production de véritables galles qui font une saillie considérable dans la cavité générale de l'Oursin. Ces Crustacés parasites, dont mon excellent ami M. Jules Bonnier a bien voulu faire l'étude, non seulement appartiennent à un genre nouveau, mais même doivent faire le type d'une famille nouvelle, distincte des Choniostomatidés et des Herpyllobiidés. Le parasite présente avec son hôte des rapports analogues à ceux offerts par un Cymothoadien du genre *Ichthyoxenus*, qui se loge dans des invaginations des téguments de certains Poissons des rivières de Java. C'est le premier cas de ce genre observé chez un Échinoderme.

Avec les *Sperosoma* et les *Phormosoma,* les collections de l'*Hirondelle* renfermaient de nombreux exemplaires d'*Asthenosoma hystrix*. J'ai sacrifié, pour les disséquer, quelques échantillons de ces différents genres, espérant trouver dans l'organisation interne de ces animaux certains faits intéressants. Malheureusement la conservation des organes laisse souvent beaucoup à désirer chez les Oursins mous, et, pour cette raison, les résultats de mes dissections ont été moins complets que j'aurais pu l'espérer. J'ai néanmoins pu constater que les trois espèces que j'avais à ma diposition étaient munies d'organes de Stewart : la présence de ces organes chez un *Phormosoma* est d'autant plus intéressante à noter que d'autres espèces du même genre en sont dépourvues. J'ai observé également, chez ces trois espèces, l'existence d'un siphon intestinal ; j'avais déjà reconnu l'existence de cet organe chez les *Phormosoma placenta* que j'avais recueillis dans le Golfe de Gascogne, à bord du *Caudan*. Cet organe se retrouvera, sans doute, chez tous les Echinothurides, qui différeraient, à cet égard, de leurs voisins les Cidaridés.

LISTE DES ESPÈCES

PAR LOCALITÉS ET RÉPARTITION BATHYMÉTRIQUE[1]

Golfe de Gascogne

Echinus sphæra O. F. Müller	63m-248m
Echinus acutus Lamarck	155m-510m
Psammechinus miliaris (O. F. Müller)	19m
Echinocardium pennatifidum Norman	63m
Echinocyamus pusillus Gray	63m-166m

Terre-Neuve

Strongylocentrotus dröbrachiensis Agassiz	150m-155m
Echinarachnius parma Lamarck	150m-155m

Açores

Dorocidaris papillata (Leske)	454m-1300m
Cidaris tribuloides Lamarck	130m
Arbacia pustulosa Leske	marée-4m
Salenia hastigera Agassiz	1266m-1557m
Asthenosoma hystrix (Wyville Thomson)	800m-1287m
Phormosoma uranus Wyville Thomson	1300m-2870m
Sperosoma Grimaldii Kœhler[1]	1213m-1850m
Temnechinus maculatus (Agassiz)	130m
Trigonocidaris albida Agassiz	454m
Echinus acutus ? Lamarck	1372m-1850m
Sphærechinus granularis (Lamarck)	marée
Strongylocentrotus lividus (Lamarck)	marée-40m
Echinocyamus pusillus Gray	20m-1300m
Brissopsis lyrifera Agassiz	130m
Palæotropus Hirondellei Kœhler	927m

[1] Le nom des espèces nouvelles est imprimé en caractères **gras**.

PARTIE DESCRIPTIVE

Dorocidaris papillata, (Leske)

Campagne de 1887 : Stn. 112, profondeur 1287^{m}. Fragments de test et piquants. — Campagne de 1888 : Stn. 198, profondeur 800^{m}. Radioles détachés — Stn. 227, profondeur 1135^{m}. Treize échantillons. — Stn. 233, profondeur 1300^{m}. Quelques radioles. — Stn. 234, profondeur 454^{m}. Quelques échantillons très jeunes. — Stn. 242, profondeur 861^{m}. Plusieurs échantillons.

Toutes ces stations appartiennent aux Açores.

Cette espèce est trop répandue partout et a été trop souvent étudiée pour que j'aie quelque chose à ajouter aux descriptions des auteurs. Les variations auxquelles les spécimens de différentes provenances sont sujets ont été maintes fois mentionnées et les variétés ou même les espèces qui ont été créées pour consacrer ces variations n'ont pas été maintenues.

Cidaris tribuloides, Lamarck

1816. *Cidaris tribuloides*, Lamarck (**30**), p. 56.
1830. *Cidaris tribuloides*, Blainville (**13**), p. 200.
1872-74. *Cidaris tribuloides*, Agassiz (**2**), p. 99, 253, 386; pl. 1^{d}, 1^{e}, II, II^{c}, VI, XXVIII, XXXV et XXXVIII.
1879. *Cidaris tribuloides*, Rathbun (**44**), p. 143.
1880. *Cidaris tribuloides*, Studer (**47**), p. 862.
1881. *Cidaris tribuloides*, Agassiz (**5**), p. 36.
1883. *Cidaris tribuloides*, Agassiz (**6**), p. 36; pl. I.
1895. *Cidaris tribuloides*, Bernard (**12**), p. 207.

Campagne de 1888 : Stn. 226, profondeur 130^{m}. Açores, détroit de Pico-Fayal. Un seul exemplaire de petite taille.

Le *Cidaris tribuloides* est surtout connu sur les côtes occidentales de l'Océan Atlantique. Agassiz l'indique dans les localités suivantes : Indes Occidentales (20-250 brasses, soit 36-455^{m}), Floride, Gulf-Stream (116 brasses, soit 214^{m}), Tortugas (30-36 brasses, soit 55-65^{m}); Rio de Janeiro, Fernando Noronha; Bahia (7-20 brasses, soit

12-36m). Il a été rencontré beaucoup moins fréquemment dans la partie orientale de cet Océan : Bouvier, cité par Agassiz, l'a recueilli aux îles du Cap Vert ; les expéditions du *Travailleur* et du *Talisman* l'ont également capturé, mais Bernard, qui le mentionne, n'indique pas de localité.

Arbacia pustulosa, Leske

Campagne de 1887 : Stn. 104, marée ; sur les rochers à Fayal (Açores). Quatre échantillons.

Campagne de 1888 : Stn. 195, baie Pim, Fayal. Un petit échantillon. — Stn. 202, marée ; Santa Cruz de Flores (Açores). Quatre échantillons.

Salenia hastigera, Agassiz

1879. *Salenia hastigera*, Agassiz (**3**), p. 198.
1881. *Salenia hastigera*, Agassiz (**5**), p. 54 ; pl. iv, fig. 3-17 ; pl. xxxviii, fig. 10.
1895. *Salenia hastigera*, Bernard (**12**), p. 207.
1895. *Salenia hastigera*, Kœhler (**22**), p. 224.
1895. *Salenia hastigera*, Kœhler (**23**), p. 228.
1895. *Salenia hastigera*, Kœhler (**24**), p. 36.
1896. *Salenia hastigera*, Kœhler (**27**), p. 89.

Campagne de 1888 : Stn. 203, profondeur 1557m. Deux petits échantillons. — Stn. 233, profondeur 1300m. Un très petit échantillon. — Stn. 244, profondeur 1266m. Deux petits échantillons.

Tous les échantillons recueillis par l'*Hirondelle* sont d'assez petites dimensions et leur diamètre ne dépasse pas 4 ou 5 millimètres. Malgré leur petite taille, ils sont tout à fait conformes à la description d'Agassiz. Dans des stations très voisines de celles où l'*Hirondelle* a effectué ses dragages, la *Princesse Alice* a capturé, en 1895 et en 1896, des échantillons de grande taille dont le diamètre dépasse un centimètre.

Cette espèce a été étudiée avec beaucoup de soin par Agassiz et je n'ai rien à ajouter à sa description. La coloration violette des spécimens ne paraît pas se détruire dans l'alcool.

Asthenosoma hystrix, (Wyville Thomson)

1870. *Calveria hystrix*, Wyville Thomson (**48**), p. 445.
1874. *Calveria hystrix*, Wyville Thomson (**49**), p. 738 ; pls. lxiv et lxv.
1874. *Calveria fenestrata*, Wyville Thomson (**49**), p. 741 ; pl. lxiii, fig. 9 et 9a ; pls. lxvi et lxvii.
1872-74. *Asthenosoma hystrix*, Agassiz (**3**), p. 93 et 273 ; pl. iic, fig. 1-5.
1880. *Asthenosoma hystrix*, Agassiz (**4**), p. 74.
1880. *Asthenosoma Reynoldsii*, Agassiz (**4**), p. 75.
1883. *Asthenosoma hystrix*, Agassiz (**6**), p. 29 ; pls. xiii et xiv.
1889. *Asthenosoma hystrix*, J. Bell (**9**), p. 526 ; pls. xxiv et xxv.

1892. *Asthenosoma hystrix*, J. Bell (11), p. 143.
1895. *Asthenosoma hystrix*, Bernard (12), p. 207.
1895. *Asthenosoma hystrix*, Kœhler (22), p. 224.
1895. *Asthenosoma hystrix*, Kœhler (23), p. 228.
1895. *Asthenosoma hystrix*, Kœhler (24), p. 36.
1896. *Asthenosoma hystrix*, Kœhler (27), p. 90.

Campagne de 1887 : Stn. 112, profondeur 1287m. Un échantillon en mauvais état.

Campagne de 1888 : Stn. 198, profondeur 800m. Plusieurs échantillons de différente taille. — Stn. 242, profondeur 861m. Trois échantillons. — Stn. 244, profondeur 1266m. Deux échantillons.

Les échantillons d'*Asthenosoma hystrix* qui ont été recueillis par l'*Hirondelle* sont tous plus ou moins fortement aplatis et les organes internes sont passablement comprimés : cette circonstance rend les dissections très difficiles. Je n'ai rien relevé de particulier dans la structure des organes internes des échantillons que j'ai disséqués. Des descriptions très documentées et d'excellentes figures de l'*A. urens* ont été publiées par les frères Sarrasin, et, autant que je puis en juger, l'anatomie interne de de l'*A. hystrix* ne diffère pas sensiblement de celle de cette dernière espèce.

J'ai noté chez l'*A. hystrix* la présence d'organes de Stewart très développés. Dans des échantillons ayant 11 centimètres de diamètre, ces organes atteignent jusqu'à 7 centimètres de longueur. Ils sont fortement plissés et contractés par l'action de l'alcool ; en les injectant d'air, on arrive facilement à les gonfler et ils acquièrent alors 3 ou 4 millimètres de diamètre, dimension sans doute bien inférieure à celle qu'ils offraient chez l'animal vivant. Comme chez l'*A. urens* et comme chez les autres Echinothurides où j'ai constaté leur présence, ces organes de Stewart se terminent par une extrémité effilée.

Phormosoma uranus, Wyville Thomson

(Pl. 1, fig. 1 ; Pl. III, fig. 5 et 6 ; Pl. IX, fig. 49 et 50.)

1877. *Phormosoma uranus*, Wyville Thomson (50), vol. I, p. 146 ; fig. 33 et 34.
1880. *Phormosoma Petersii*, Agassiz (4), p. 76.
1881. *Phormosoma uranus*, Agassiz (5), p. 103 ; pl. XVIII^c, fig. 12.
1883. *Phormosoma uranus*, Agassiz (6), p. 33 ; pl. X et XI.
1889. *Phormosoma uranus*, Hoyle (19), p. 406.
1892. *Phormosoma uranus*, Bell (11), p. 145.
1895. *Phormosoma uranus*, Bernard (12), p. 207.

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850m. Trois échantillons de moyennes dimensions, trois échantillons de petite taille et quelques gros piquants isolés munis de leur cône terminal. — Stn. 203, profondeur 1557m. Deux échantillons ayant respectivement 9 et 14 centimètres de diamètre. — Stn. 213, profondeur 1384m. Un bel échantillon. — Stn. 233, profondeur 1300m. Un échantillon de 8 millimètres de diamètre. — Stn. 248, profondeur 2870m. Un échantillon de petite taille.

Dans la note préliminaire que j'ai publiée en 1895 sur les Echinides de l'*Hirondelle* (❀❀), j'ai désigné cet Echinothuride sous le nom de *Phormosoma luculentum* Agassiz. Au moment où je rédigeais cette note, je n'avais eu en main que des échantillons jeunes ou en mauvais état de conservation; depuis cette époque, j'ai reçu d'autres exemplaires de ce *Phormosoma* qui avaient été dragués, soit par l'*Hirondelle*, soit par la *Princesse Alice*, et qui étaient en excellent état. Une étude minutieuse de ces échantillons, leur comparaison avec un très bel exemplaire de *Phormosoma uranus* dragué par l'*Albatross* et que je tiens de la Smithsonian Institution, m'ont permis de rectifier ma première détermination et d'appliquer à ces échantillons le nom de *P. uranus* qui leur convient. J'ai en même temps pu m'assurer que les échantillons de l'*Hirondelle* et de la *Princesse Alice* étaient identiques à ceux qu'Agassiz a trouvés de l'autre côté de l'Atlantique.

Le test des exemplaires en alcool est aplati, mince sur les bords, assez résistant. Le diamètre des plus grands échantillons atteint 18 centimètres, d'autres ont un diamètre variant entre 7 et 15 centimètres ; les plus petits exemplaires n'ont que 8 centimètres.

Le tégument épais et d'un violet foncé, recouvre complètement les plaques sous-jacentes dont il cache les contours : ceux-ci apparaissent nettement et se montrent marqués par des lignes plus claires quand on a enlevé ce tégument.

Sur la face ventrale, les zones interambulacraires (Pl. III, fig. 5, *i*) sont larges, et, à l'ambitus, leur largeur est à peu près le double de celle des zones ambulacraires. Sur les grands exemplaires, chaque rangée renferme de huit à neuf plaques entre le péristome et l'ambitus. Habituellement les quatre plaques périphériques portent chacune deux et parfois trois grands tubercules primaires entourés d'un cercle scrobiculaire large et profond. En outre, ces plaques offrent quelques tubercules secondaires et des tubercules miliaires assez serrés. Les autres plaques proximales ne portent que quelques tubercules secondaires et des tubercules miliaires.

Dans les zones ambulacraires de la face ventrale (Pl. III, fig. 5, *a*), les plaques offrent, au point de vue de la tuberculation, les mêmes caractères que dans les zones interambulacraires et l'on observe la même différence entre les plaques périphériques et les plaques proximales que dans les zones interambulacraires. Les quatre plaques périphériques portent chacune un gros tubercule primaire, aussi gros que les tubercules interambulacraires, quelques tubercules secondaires et des tubercules miliaires. Les plaques proximales n'offrent que des tubercules secondaires et miliaires.

Le contraste que l'on observe entre les dimensions des tubercules des plaques périphériques et ceux des plaques proximales est beaucoup plus marqué sur mes échantillons que sur le type qui a été décrit et figuré par Agassiz.

Sur la face dorsale, les plaques sont étroites et allongées (Pl. III, fig. 6). Les plaques interambulacraires sont deux fois plus allongées que les plaques ambulacraires. Les tubercules primaires qu'elles portent sont beaucoup plus petits que

sur la face ventrale ; ils sont placés sur la région externe de la plaque et chacune en porte généralement un, parfois deux : seules, les six ou sept plaques avoisinant le périprocte en sont dépourvues. Indépendamment de ces tubercules externes, les quatre ou cinq plaques qui avoisinent l'ambitus offrent chacune un ou deux tubercules situés dans leur moitié interne, de telle sorte que ces plaques périphériques peuvent porter jusqu'à quatre tubercules primaires. Les tubercules secondaires sont très rares et l'on ne trouve guère en dehors des tubercules primaires que des tubercules miliaires sur la face dorsale du test.

Dans les zones ambulacraires, on trouve des tubercules primaires de mêmes dimensions que dans les zones interambulacraires : vers l'ambitus, chaque plaque en porte généralement un, mais ces tubercules n'occupent pas de position constante ; ils deviennent ensuite plus rares et font défaut au voisinage du périprocte.

Les tubercules secondaires sont rares sur la face dorsale du test, aussi bien dans les zones ambulacraires que dans les zones interambulacraires, et, en dehors des tubercules primaires que je viens de signaler, on n'observe guère que des tubercules miliaires un peu moins serrés que sur la face ventrale.

Les pores aquifères de la face ventrale sont portés chacun par une petite plaque indépendante, entre la plaque ambulacraire principale et la limite externe de la zone ; en général, trois paires de pores correspondent à chaque plaque principale, au moins vers la périphérie. Sur la face dorsale, les pores ambulacraires forment une triple rangée médiane : entre les plaques principales, on observe sur la ligne médiane de chaque zone une série de petites plaques accessoires dont chacune porte deux paires de pores, et, en dehors de cette rangée, on trouve en outre une troisième paire de pores portée directement par la plaque ambulacraire.

La membrane buccale est garnie de plaques épaisses, solidement réunies les unes aux autres, en forme de croissant et disposées en une demi-douzaine de rangées successives imbriquées ; chaque plaque porte un rang de tubercules serrés.

Le périprocte est formé de plaques arrondies, à contours très distincts, dont les dimensions diminuent de la périphérie au centre et dont chacune porte un tubercule. Les plaques génitales, triangulaires, ne sont pas beaucoup plus grandes que les voisines ; seule la plaque madréporique se fait remarquer par une taille un peu plus grande.

Les tubercules primaires portent des piquants forts, qui malheureusement, sont tous brisés à une certaine distance de la base ; j'ai retrouvé, dans les bocaux qui contenaient les échantillons, quelques extrémités de ces piquants qui étaient encore munis de leur cône terminal. Les piquants secondaires sont beaucoup plus courts et plus petits que les précédents ; enfin les piquants portés par les tubercules miliaires sont fins et pointus. Les piquants de la membrane buccale sont aplatis et très légèrement élargis en spatule à l'extrémité. Tous ces piquants offrent la même coloration violette que le tégument.

Agassiz a publié quelques dessins des pédicellaires des *Phormosoma bursarium*,

luculentum, tenue et *hoplacantha ;* la forme principale que j'observe chez le *P. uranus* s'écarte des figures qu'il donne. Les pédicellaires du *P. uranus* sont de deux sortes qui se rapprochent d'ailleurs beaucoup des pédicellaires que Wyville Thomson a décrits et figurés chez l'*Asthenosoma hystrix* (**48**, pl. LXIV, fig. 4, 5 et 6). Ceux de la première forme (Pl. IX, fig. 49) atteignent une assez grande taille et leur tête mesure $1^{mm}5$ de longueur. Ce sont des pédicellaires tridactyles, à la tête pyramidale et haute, dont les valves offrent une partie basilaire élargie et triangulaire puis se rétrécissent assez fortement dans la région moyenne qui est allongée, pour s'élargir de nouveau vers l'extrémité où l'on remarque de fines denticulations. Ces pédicellaires sont répartis uniformément dans les zones ambulacraires et interambulacraires de la face ventrale. D'autres pédicellaires tridactyles, beaucoup plus petits, sont abondamment répartis à la surface du test : ils ne diffèrent des précédents que par une taille moindre et par quelques détails de forme insignifiants ; il n'y a pas lieu de les en distinguer. La deuxième forme comprend ces petits pédicellaires à trois branches qui sont si communs chez les Echinothurides, dont les valves, triangulaires, sont élargies à l'extrémité libre et que Wyville Thomson a décrits sous le nom de pédicellaires ophicéphales. Ces pédicellaires sont abondamment répandus sur toute la surface du test du *P. uranus*.

J'ai peu de chose à dire sur l'anatomie interne du *P. uranus*. Je reviendrai sur la disposition des mésentères à propos du *Sperosoma Grimaldii* que je décrirai tout à l'heure. Je me contenterai de signaler la présence d'un siphon intestinal et d'organes de Stewart. Ces derniers organes (Pl. IX, fig. 50, *os*) sont beaucoup moins développés chez le *P. uranus* que chez l'*Asthenosoma hystrix*. Ils se présentent, dans les exemplaires en alcool, sous forme de tubes fortement plissés et contractés, aussi larges que chez l'*Asthenosoma*, mais beaucoup plus courts : leur longueur ne dépasse pas, en effet, trois ou quatre centimètres ; l'extrémité en est effilée.

L'existence des organes de Stewart n'est pas constante dans le genre *Phormosoma :* Bell a constaté l'absence de ces organes dans les *P. placenta*, *bursarium* et *tenue*. Je puis confirmer son observation pour la première espèce.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, j'ai pu comparer aux exemplaires de l'*Hirondelle* un échantillon de *P. uranus* recueilli par l'*Albatross*, au large des côtes des Etats-Unis, à une profondeur de 1300^{m}. Cet échantillon, dont le diamètre atteint 18 centimètres, est identique par la forme et par les caractères, ainsi que par la coloration violet foncé des téguments, aux échantillons dragués par l'*Hirondelle*. J'y retrouve les deux sortes de pédicellaires que je viens de décrire.

Trois échantillons recueillis à la station 184 sont très jeunes : leurs tests mesurent respectivement 25, 13 et 7,5 millimètres de diamètre. L'étude de ces exemplaires m'a permis de confirmer certaines observations intéressantes d'Agassiz sur le développement du péristome et du périprocte.

Dans les deux plus petits échantillons, la membrane buccale présente un cercle

de dix plaques entourant la bouche, et, en dehors, vers la périphérie, un deuxième cercle de vingt plaques. Cette disposition est identique à celle qu'Agassiz a observée chez un très jeune *Phormosoma uranus* et chez un *P. tenue* de petite taille (**5**, pl. XVIII[c], fig. 7 et 12). Dans l'échantillon de 25 millimètres de diamètre, on ne retrouve plus trace de cette structure embryonnaire et la membrane buccale est recouverte de trois cercles de plaques imbriquées disposées à peu près comme sur la fig. 6, pl. XVIII[c], d'Agassiz (**5**).

Dans tous ces jeunes spécimens, le périprocte est remarquable par la taille des plaques génitales et ocellaires : ce fait a déjà été indiqué par Agassiz qui a figuré des périproctes de jeunes *Phormosoma asterias* et *P. rigidum*. Dans l'échantillon de 7,5 millimètres de diamètre, les plaques génitales sont grandes et saillantes et elles portent chacune trois ou quatre gros tubercules : la disposition est presqu'identique àcelle qu'Agassiz a représentée chez un *P. rigidum* (**5**, pl. XII[a], fig. 5). Les grandes dimensions de ces plaques comparées à celles des plaques du périprocte, sont encore très frappantes sur l'échantillon de 25 millimètres de diamètre.

Un certain nombre d'exemplaires de *Phormosoma uranus* recueillis par l'*HIRONDELLE* et par la *PRINCESSE ALICE* présentent une particularité fort intéressante et jusqu'ici sans exemple chez les Echinodermes. Ils sont, en effet, infestés par des Crustacés parasites, de l'ordre des Copépodes, qui se creusent dans le test, sur la face ventrale du corps, des cavités dans lesquelles ils se logent et produisent de véritables galles qui proéminent fortement dans la cavité générale. Ces galles sont sphériques et ont en moyenne un centimètre de diamètre ; leurs parois sont fortement épaissies et constituées par du tissu calcaire. Leur cavité interne communique avec l'extérieur par un orifice circulaire caché par les piquants de la face ventrale et mesurant environ deux millimètres de diamètre. Chaque galle renferme généralement un parasite unique : j'ai rencontré des mâles, qui sont de petite taille, et des femelles très grosses et adultes ; ces dernières mesurent près de 3[mm] de longueur sur 3[mm] 5 de large. L'orifice externe de la logette est donc trop étroit pour permettre au parasite de sortir de sa cavité dans laquelle il reste ainsi emprisonné. Le nom de *Pionodesmotes* que M. Jules Bonnier a donné à ce Crustacé rappelle cette particularité.

La plupart des *Phormosoma uranus* adultes que j'ai eus entre les mains étaient porteurs de parasites. Sur une douzaine d'individus dont le diamètre est supérieur à 14 centimètres que j'ai pu examiner, je n'en ai trouvé que deux qui fussent complètement indemnes ; tous les autres étaient infestés : certains échantillons n'offrent que quatre ou cinq galles, d'autres en présentent jusqu'à vingt-cinq ou trente. Les galles qui logent le *Pionodesmotes* sont très exactement limitées à la face ventrale du test de l'Oursin et je n'en ai jamais rencontré sur la face dorsale ; elles sont disposées, à ce qu'il semble, sans ordre apparent, aussi bien dans les zones ambulacraires que dans les zones interambulacraires entre le péristome et l'ambitus. L'aspect que

présente la face interne du test du *Phormosoma* lorsque les galles sont nombreuses est des plus singuliers : j'ai cherché à en donner une idée en représentant la face ventrale d'un *Phormosoma* qui portait vingt-neuf galles distinctes (Pl. x, fig. 5o).

J'ai dit plus haut que les exemplaires adultes de *Phormosoma uranus* que j'ai pu examiner étaient seuls infestés; les exemplaires plus petits, au contraire, ne m'ont fourni aucun parasite. J'ai recherché très soigneusement ces parasites sur une douzaine de jeunes *Phormosoma* que j'avais à ma disposition et dont le diamètre du test variait entre 2 et 11 centimètres, sans pouvoir trouver la moindre trace du Crustacé, soit en cherchant au milieu des piquants de la face externe, soit en examinant la face interne des téguments. Ce fait est d'autant plus surprenant que les Crustacés parasites attaquent habituellement leurs hôtes pendant que ces derniers sont encore très jeunes.

Cet intéressant Crustacé a été étudié par M. Jules Bonnier dont les recherches sont publiées à la suite de ce mémoire.

Genre **Sperosoma** nov. gen.[1]

Les zones ambulacraires de la face ventrale sont considérablement élargies par suite du développement exagéré des plaques porifères qui atteignent une taille voisine de celle des plaques ambulacraires principales. Celles-ci forment dans chaque zone, sur la face ventrale, deux rangées médianes accompagnées de chaque côté par trois rangées distinctes de plaques porifères dont chacune offre une paire unique de pores. Les zones interambulacraires de la face ventrale sont au contraire considérablement rétrécies. Sur la face dorsale, les pores aquifères forment, au milieu de chaque zone ambulacraire, une rangée médiane unique et régulière et ces zones ambulacraires offrent la même largeur que les zones interambulacraires. Le test est très flexible et la cavité générale ne renferme pas de muscles verticaux comme dans le genre *Asthenosoma*.

La structure des zones ambulacraires de la face ventrale constitue un caractère qui m'a paru assez important pour justifier la création d'un genre nouveau. A la vérité, la différenciation de plaques surnuméraires pour porter les pores aquifères est très générale chez les Echinothurides, mais dans toutes les espèces connues, ces plaques restent toujours de petite taille ; je ne connais pas de cas où elles aient acquis le développement extraordinaire qu'elles ont pris dans le genre *Sperosoma* et aient, comme conséquence, provoqué cet élargissement énorme des zones ambulacraires de la face ventrale du corps.

[1] σπαίρω, palpiter.

Par l'organisation interne, notamment par la disposition des mésentères et l'absence de muscles verticaux cloisonnant la cavité générale et par la flexibilité du test qui résulte de l'absence de ces muscles, le genre *Sperosoma* se rapproche des *Phormosoma* et s'éloigne des *Asthenosoma*.

Sperosoma Grimaldii, Kœhler

(Pl. II, fig. 2; Pl. III, fig. 3 et 4; Pl. IV, fig. 8; Pl. IX, fig. 48)

1897. *Sperosoma Grimaldii*, KŒHLER (**).

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850^{m}. Un échantillon de 17 centimètres de diamètre sans piquants et un autre échantillon de 10 centimètres. — Stn. 224, profondeur 1213^{m}. Un échantillon en mauvais état.

Les échantillons[1] de *Sperosoma Grimaldii* recueillis par l'*HIRONDELLE* ne se trouvent pas dans un état de conservation très satisfaisant; fort heureusement quelques beaux exemplaires de cette remarquable espèce ont été capturés en 1896 par la *PRINCESSE ALICE* dans les parages des Açores et j'ai surtout utilisé ces exemplaires pour la description de l'espèce.

Le *Sperosoma Grimaldii* atteint de grandes dimensions : les plus gros échantillons capturés par la *PRINCESSE ALICE* ont un diamètre supérieur à vingt centimètres.

Le corps est arrondi; dans la plupart des échantillons, il est fortement aplati et les bords sont très minces. Les téguments, pauvres en calcaire, sont très flexibles et le corpsest plus mou encore que chez les *Phormosoma*. La coloration générale des téguments est d'un violet plus clair que chez le *P. uranus;* cette coloration paraît s'altérer plus facilement dans l'alcool que la coloration plus foncée des *Phormosoma :* du moins plusieurs des exemplaires que j'ai eus entre les mains ont perdu leur teinte violacée ou ne la présentent plus que par places et les téguments sont devenus jaunâtres. Les téguments sont minces et transparents, et, sur plusieurs échantillons, même sur ceux qui ont conservé les piquants, on distingue plus ou moins nettement les contours des plaques sous-jacentes qui sont indiqués par des lignes blanches.

Les zones ambulacraires de la face ventrale (Pl. III, fig. 3, *a*) sont considérablement élargies, grâce au développement extrême pris par les plaques porifères. Ces plaques, qui, dans les autres Echinothurides, restent petites et apparaissent manifestement comme une partie détachée des plaques ambulacraires correspondantes, prennent ici une taille relativement énorme et arrivent à être aussi grosses que les

[1] Ces échantillons ne faisaient pas partie du premier lot d'Echinides de l'*HIRONDELLE* que j'ai reçus en 1894 et dont j'ai donné l'énumération en 1895 dans ma note préliminaire (**); ils m'ont été envoyés après la publication de cette note avec quelques *Phormosoma* oubliés lors du premier envoi.

parties non porifères de ces plaques ambulacraires. Chaque zone ambulacraire du *S. Grimaldii* comprenant trois paires de rangées de pores et chaque paire étant portée par une plaque distincte, il en résulte que *les zones ambulacraires de la face ventrale sont constituées par quatre paires de rangées de plaques subégales, imbriquées.* Dans le milieu de chaque zone, on trouve deux rangées de plaques alternant ensemble ; ces plaques sont grandes et irrégulièrement hexagonales. De chaque côté de cette double rangée de plaques médianes viennent trois rangées de plaques porifères ; les deux rangées internes sont formées de plaques irrégulièrement losangiques et plus petites que celles de la rangée externe dont les plaques sont pentagonales et aussi grandes que celles de la rangée médiane non porifère. Chaque plaque porifère porte un pore double situé vers son bord distal. Entre le péristome et l'ambitus on compte généralement quinze séries de plaques.

Les zones ambulacraires commencent au péristome par une portion moins étroite que le commencement de la zone interambulacraire, puis elles s'élargissent progressivement jusqu'au delà de leur milieu ; elles se rétrécissent ensuite légèrement, et, à l'ambitus, leur largeur est à peu près égale à celle des zones interambulacraires à ce même niveau.

J'ai à peine besoin de faire remarquer que la disposition régulière des quatre paires de rangées de plaques signalée plus haut ne doit pas être recherchée au voisinage immédiat de l'ambitus ou du péristome et qu'elle n'apparaît qu'à une certaine distance, d'ailleurs très courte, de ces deux limites extrêmes.

Si nous considérons maintenant les zones ambulacraires sur la face dorsale du test (Pl. III, fig. 4, *a*), nous trouverons une disposition très différente de celle que nous avons constatée sur la face ventrale ; la transition se fait très brusquement à l'ambitus. Les zones ambulacraires de la face dorsale offrent une structure qui rappelle celle des autres Echinothurides. Elles se présentent sous la forme de triangles isocèles allongés, ayant à peu près les mêmes dimensions que les zones interambulacraires et elles sont composées de plaques imbriquées, minces, allongées, disposées sur deux rangées, au milieu de chacune desquelles on remarque les pores aquifères disposés en une file médiane. Ces plaques sont presque toutes fragmentées en deux ou trois pièces distinctes et le mode de fragmentation diffère suivant que l'on considère les plaques périphériques ou les plaques proximales. Dans la région périphérique du test, la moitié externe de la plaque est divisée par un sillon tangentiel en deux parties, l'une distale et l'autre proximale ; on distingue en outre, au milieu de chaque rangée ambulacraire, une petite plaque indépendante qui porte un double pore. Un autre double pore se trouve porté directement par la plaque elle-même, en continuation du pore précédent. Dans la moitié proximale des zones ambulacraires, on n'observe plus cette petite plaque porifère indépendante et tous les pores sont portés directement par les plaques. Celles-ci sont tantôt entières, tantôt divisées en deux parties externe et interne : très souvent on remarque une alternance régulière d'une plaque simple et d'une plaque divisée. Un coup d'œil jeté sur la fig. 4 de la Planche III qui

accompagne ce mémoire, fera comprendre, mieux que toute description, cette disposition.

Les zones ambulacraires de la face dorsale comprennent vingt-quatre à vingt-cinq paires de plaques principales entre le périprocte et l'ambitus.

Les zones interambulacraires de la face ventrale commencent au péristome par une portion très étroite, ordinairement occupée par une plaque unique, triangulaire, à laquelle fait suite une autre plaque de même forme ; ensuite les plaques alternent et deviennent pentagonales. La largeur de ces zones augmente très lentement jusque vers le milieu de leur longueur ; au-delà de ce niveau, la largeur s'accroît très rapidement pour égaler, à l'ambitus, celle de la zone ambulacraire. Il en résulte que les zones interambulacraires ont, dans leur moitié périphérique, la forme d'un éventail avec des côtés latéraux fortement excavés qui se moulent sur le contour convexe de la zone ambulacraire adjacente.

Les plaques interambulacraires de la face ventrale (Pl. III, fig. 3, *i*) sont très grosses et plus grandes que les plaques ambulacraires : du péristome à l'ambitus on ne compte en effet que neuf ou dix plaques alternant ensemble, imbriquées. Ces plaques sont larges et pentagonales ; celles qui avoisinent l'ambitus deviennent très allongées et relativement étroites.

Sur la face dorsale, les zones interambulacraires (Pl. III, fig. 4, *i*) ont à peu près les mêmes dispositions que les zones ambulacraires : seulement le triangle qu'elles forment se trouvant légèrement tronqué au sommet qui touche le périprocte, elles sont un peu plus larges que les zones ambulacraires. Elles sont constituées par des plaques étroites et allongées, disposées très régulièrement et un peu plus larges que les plaques ambulacraires ; on ne compte en effet que vingt à vingt et une rangées entre le périprocte et l'ambitus dans les zones interambulacraires.

Les tubercules primaires les plus volumineux se trouvent sur la face ventrale, vers la périphérie du test. Dans les zones ambulacraires, les tubercules primaires sont assez exactement limités aux deux rangées médianes de plaques non porifères et à la rangée externe porifère ; quatre ou cinq, parfois six plaques périphériques successives offrent de ces gros tubercules. Les autres plaques ne portent que des tubercules secondaires qui sont assez abondants et se trouvent au nombre d'un ou de deux, parfois même de trois, sur chaque plaque ; on en trouve rarement sur les plaques portant un tubercule primaire. Leurs dimensions diminuent notablement à mesure qu'on se rapproche du péristome. Le reste de la surface des plaques est couvert de tubercules miliaires.

Le passage des gros tubercules de la région périphérique aux tubercules plus petits de la région centrale ne se fait pas brusquement comme chez le *Phormosoma uranus*.

Dans les zones interambulacraires de la face ventrale, les plaques, généralement au nombre de trois, qui avoisinent l'ambitus, portent chacune deux gros tubercules primaires, et, en outre, quelques tubercules secondaires et des tubercules miliaires. Les autres plaques ne portent que des tubercules secondaires et miliaires.

A la face dorsale, on observe, dans la partie périphérique des zones ambulacraires, quelques tubercules primaires irrégulièrement disposés et peu nombreux; ces tubercules sont beaucoup plus petits qu'à la face ventrale. Les tubercules secondaires sont également peu nombreux. Les tubercules miliaires qui couvrent le reste de la surface des plaques sont un peu plus fins qu'à la face ventrale. Dans les zones interambulacraires, les tubercules primaires forment, vers le milieu de chaque rangée de plaques, une file assez régulière qui s'étend jusqu'à une petite distance du périprocte, mais toutes les plaques interambulacraires ne portent pas de ces tubercules primaires. Les tubercules secondaires sont plus nombreux que dans les zones ambulacraires et la plupart des plaques en ont deux ou trois chacune. Enfin des tubercules miliaires recouvrent ces plaques.

Le péristome est recouvert de plaques imbriquées et étroitement unies, épaisses, disposées en huit ou neuf rangées successives. Chacune de ces plaques porte, vers son bord proximal, une rangée de tubercules très rapprochés dont la taille correspond à celle des plus petits tubercules secondaires de la face ventrale.

Les dimensions du périprocte varient avec les échantillons et il n'est pas rare de le trouver plus gros que chez l'échantillon que j'ai figuré. Il est formé de petites plaques arrondies, très distinctes, portant chacune un petit tubercule, parmi lesquelles on reconnaît facilement les plaques génitales qui sont triangulaires et plus grandes que les autres. La plaque madréporique, également triangulaire, est très grande et allongée.

Les piquants primaires portés par les gros tubercules de la face ventrale, vers l'ambitus, sont, comme d'habitude, pourvus d'un cône terminal. Ils sont remarquablement longs et développés : leur longueur atteint en effet 38^{mm}; ils sont très légèrement recourbés. Les piquants secondaires, beaucoup plus courts, sont droits et amincis à l'extrémité. Les autres piquants portés par les plus fins tubercules du test sont minces et effilés : ils sont très nombreux et serrés et leur longueur est en général de 6 à 8^{mm}. Les piquants de la membrane buccale, un peu plus longs que les précédents, sont plus épais ; ils ont l'extrémité aplatie et légèrement élargie.

Sur la face dorsale les piquants sont beaucoup plus courts que sur la face ventrale ; les piquants sont aussi beaucoup moins nombreux, ce qui fait que cette face paraît toujours plus ou moins nue.

Les pédicellaires sont de deux sortes. Les uns sont des pédicellaires tridactyles de grandes dimensions : dans les plus gros, la hauteur de la tête atteint, en effet, $1^{mm}8$. Les valves sont larges, épaisses et elles se réunissent par toute la longueur de leur bord libre qui offre de légères ondulations, mais pas de denticulations. La hampe est longue. Ces pédicellaires se rencontrent surtout sur la face ventrale. La deuxième forme comprend ces petits pédicellaires, dits ophicéphales, à valves élargies à l'extrémité libre et analogues à ceux qu'on trouve si abondamment chez tous les Echinothurides.

Tous les échantillons de *Sperosoma Grimaldii* que j'ai eus à ma disposition avaient le corps fortement aplati ; les organes internes étaient comprimés et pressés les uns contre les autres : cette circonstance rendait les recherches anatomiques très difficiles, d'autant plus que les organes, plus ou moins macérés, se déchiraient très facilement. J'ai donc très peu de choses à dire relativement à l'organisation interne du *Sperosoma* : le fait le plus intéressant que j'ai constaté est la grande ressemblance que présente cette organisation avec celle des *Phormosoma*.

J'ai reconnu l'existence des organes de Stewart (Pl. IV, fig. 8, *o s*) qui sont ici très développés et très longs. Ces organes se présentent, comme d'habitude, sous forme de tubes ratatinés et irrégulièrement plissés, dont la longueur atteint cinq ou six centimètres et qui se terminent par une partie filiforme de deux centimètres de longueur. En injectant ces organes d'air, on reconnaît que leur largeur est de trois ou quatre millimètres, mais il est certain que chez l'animal vivant leurs dimensions sont plus élevées.

Les mésentères et filaments mésentériques qui relient à la face interne du test les deux courbures dorsale et ventrale de l'intestin, ont la même disposition que dans le genre *Phormosoma*. Dans chaque zone ambulacraire, deux rubans mésentériques (Pl. IV, fig. 8, *m*) s'attachent aux portions radiaires élargies de la courbure intestinale ventrale et se prolongent librement dans la direction de l'ambitus sur une longueur de trois ou quatre centimètres. Du bord externe de chacune de ces bandes, partent de minces filaments musculaires (*f m*) qui se disposent parallèlement les uns aux autres et se ramifient en s'insérant à la face interne du test. L'insertion de ces filaments se fait tout le long du bord de la zone ambulacraire correspondante, et à une petite distance de ce bord, en suivant une ligne qui répond à la rangée externe des pores ambulacraires, à partir des auricules. La partie distale des bandes mésentériques est élargie et fournit des filaments non musculaires qui se dirigent, en se ramifiant, vers l'ambitus et vers la face dorsale du test où ils s'insèrent. Ces filaments conjonctifs sont extrêmement minces et déliés ; leurs ramifications et leurs anastomoses déterminent des mailles très larges, limitées par des trabécules extrêmement grêles.

Des filaments conjonctifs analogues aux précédents relient la courbure intestinale dorsale à la face interne du test, mais sans l'intermédiaire de membranes mésentériques. On trouve également deux groupes de faisceaux dans chaque zone ambulacraire. Par leur délicatesse et leur ténuité, ces filaments diffèrent donc de ces faisceaux épais et très étroitement entrecroisés, formant même des membranes fenêtrées, qu'on observe dans le genre *Asthenosoma*, mais il suffirait que ces faisceaux vinssent à s'élargir et à s'épaissir pour réaliser les dispositions connues dans ce dernier genre.

De même les faisceaux musculaires minces et isolés qui continuent les membranes mésentériques de la courbure intestinale ventrale, représentent, par leur ensemble, ces muscles verticaux si remarquables qui s'étendent à travers toute la hauteur de la cavité générale, de la face dorsale à la face ventrale, chez les

Asthenosoma et dont la structure a été particulièrement indiquée par les frères Sarrasin (**45**). Il suffit d'imaginer que ces faisceaux, isolés et indépendants, et surtout très faiblement développés du côté dorsal dans les genres *Phormosoma* et *Sperosoma*, se régularisent en se disposant sous forme de lames verticales et acquièrent, dans la partie dorsale comme dans la partie ventrale, un énorme développement, pour obtenir les muscles verticaux des *Asthenosoma*. Ces muscles se trouvent donc déjà représentés sous une forme rudimentaire dans les genres *Phormosoma* et *Sperosoma*.

Le long du bord interne de la courbure intestinale ventrale (Pl. IV, fig. 8, *d*), on distingue avec la plus grande facilité un siphon large *(si)* et qui tranche nettement par sa coloration foncée, voisine de la coloration noirâtre de l'œsophage *(œ)*, sur la coloration plus claire et jaunâtre de cette courbure. Le siphon a exactement la même longueur que la courbure intestinale ventrale : il commence et il finit en même temps qu'elle.

J'ai déjà eu l'occasion de dire que le siphon intestinal existait chez le *Phormosoma uranus* et chez l'*Asthenosoma hystrix*; j'ai également pu reconnaître sa présence chez le *Phormosoma placenta* que j'ai recueilli à bord du *CAUDAN*, dans le Golfe de Gascogne. La présence de cet organe chez les Echinothurides ne me paraît pas avoir encore été signalée : je n'en trouve même pas la moindre indication dans les dessins représentant le tube digestif de ces animaux et qui ont été publiés soit par Agassiz, soit par les frères Sarrasin. Le siphon intestinal faisant défaut dans la famille voisine des Cidaridés, où les organes de Stewart sont présents, il était intéressant d'en reconnaître l'existence chez les Echinothurides.

L'appareil masticateur du *Sperosoma Grimaldii* est remarquable par l'allongement des compas *(c)* qui sont aussi plus larges dans la moitié distale que dans la moitié proximale. L'extrémité est formée par deux branches courtes et coniques, faisant un angle droit avec l'axe du compas de manière à figurer un T majuscule.

Le *Sperosoma Grimaldii* est un des Echinodermes les plus remarquables découverts par l'*HIRONDELLE*. Je prie S. A. S. le Prince de Monaco de vouloir bien en accepter la dédicace.

Temnechinus maculatus, (A. Agassiz)

(Pl. VIII, fig. 39)

1869. *Goniocidaris maculatus*, AGASSIZ (**1**), p. 262.
1872-74. *Temnechinus maculatus*, AGASSIZ (**2**), p. 165, 285 et 466; pl. VIII.
1880. *Temnechinus maculatus*, AGASSIZ (**6**), p. 76.
1882. *Temnechinus maculatus*, VERRILL (**51**), p. 218.
1883. *Temnechinus maculatus*, AGASSIZ (**6**), p. 38.
1885. *Temnechinus maculatus*, VERRILL (**52**), p. 551.

Campagne de 1888 : Stn. 226, profondeur 130^{m}. Détroit de Pico-Fayal. Quatre échantillons.

Les exemplaires, peu nombreux, de *T. maculatus* recueillis par l'*Hirondelle* dans le détroit de Pico-Fayal, sont de petite taille et le diamètre des plus gros ne dépasse pas 7^{mm}. Ils sont exactement conformes à la description d'Agassiz et les piquants offrent les bandes roses signalées par ce savant. Je n'ajouterai à sa description que quelques mots relatifs aux pédicellaires qu'il n'a pas décrits. J'en ai observé deux sortes, toutes deux de très petite taille. La première comprend des pédicellaires ophicéphales (Pl. VIII, fig. 39) remarquables par l'allongement des valves, ce qui donne à leur tête une longueur inusitée. Les autres sont des pédicellaires glandulaires, analogues à ceux qu'on connaît chez les Echinides et qu'il est intéressant de retrouver dans les Temnopleuridés. Ces pédicellaires sont naturellement fort petits, mais leur tête est plus allongée que chez les Echinides. Les valves, minces et allongées, sont terminées à leur extrémité libre par un crochet pointu très développé qui fait un angle droit avec la valve ; en dessous se trouve un crochet plus petit, recourbé vers le bas du pédicellaire. Chaque valve offre à sa base une proéminence saillante et arrondie par l'intermédiaire de laquelle se fait l'articulation avec l'extrémité élargie de la tige. La tête du pédicellaire repose directement sur cette extrémité, sans l'interposition de parties molles. Les sacs glandulaires, ovoïdes, occupent les deux tiers de la longueur des valves.

Le *Temnechinus maculatus* a été découvert par Agassiz sur les côtes de Floride, à des profondeurs variant entre 30 et 165 brasses (55 et 300^{m}). Le *Blake* l'a également recueilli sur les côtes de Floride et dans les Antilles jusqu'à 229 brasses (418^{m}) de profondeur. Enfin le *Fish-Hawk* l'a capturé dans le Golfe du Mexique par 115 brasses (210^{m}). Dans sa *Revision of the Echini*, Agassiz signale cette espèce aux Açores (2).

Trigonocidaris albida, A. Agassiz

1869. *Trigonocidaris albida*, Agassiz (1), p. 263.
1872-74. *Trigonocidaris albida*, Agassiz (2), p. 169, 289 et 471 ; pl. IV, fig. 1-7.
1883. *Trigonocidaris albida*, Agassiz (5), p. 38.
1895. *Trigonocidaris albida*, Koehler (23), p. 224.
1895. *Trigonocidaris albida*, Koehler (23), p. 228.
1895. *Trigonocidaris albida*, Koehler (24), p. 36.
1896. *Trigonocidaris albida*, Koehler (27), p. 20.

Campagne de 1888 : Stn. 234, profondeur 454 mètres. Une quinzaine d'échantillons.

Les exemplaires recueillis sont de petite taille et le diamètre du test ne dépasse pas un centimètre dans les plus gros spécimens : les exemplaires que j'ai capturés dans le Golfe de Gascogne, à bord du *Caudan*, n'étaient pas plus gros. Le test présente de la manière la plus nette cette réticulation décrite et figurée par Agassiz et qui est si caractéristique. La seule différence que j'observe est que sur la plupart

des échantillons les plaques du périprocte sont presqu'égales et que la prédominance de taille de l'une d'elles sur les autres n'est pas aussi marquée que sur les dessins d'Agassiz.

Les pédicellaires sont de deux sortes, ophicéphales et glandulaires ; ceux-ci offrent les mêmes caractères que chez le *Temnechinus maculatus*.

Le *Trigonocidaris albida* a été découvert sur les côtes de Floride, à des profondeurs variant entre 40 et 270 brasses (73 et 493^{m}) ; il a été retrouvé ensuite aux Antilles, entre 124 et 450 brasses (226 et 822^{m}). Le *Caudan* l'a capturé dans le Golfe de Gascogne entre 570 et 700 mètres.

Sphærechinus granularis, (Lamarck)

Campagne de 1888 : Stn. 236, mouillage de Praya de Graciosa (Açores). Un très petit échantillon.

Echinus acutus, Lamarck

Campagne de 1886 : Stn. 44, profondeur 166^{m}. Quelques échantillons. — Stn. 45, profondeur 160^{m}. Quelques échantillons. — Stn. 46, profondeur 155^{m}. Trois échantillons. — Stn. 59, profondeur 248^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 60, profondeur 300^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 66, profondeur 510-363 mètres. Quatre échantillons.

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850^{m}. Trois très petits échantillons. — Stn. 211, profondeur 1372^{m}. Un très jeune échantillon.

C'est avec doute que je rapporte les échantillons d'*Echinus* recueillis pendant la campagne de 1888 à l'*E. acutus*. Le diamètre de ces échantillons est en effet inférieur à un centimètre, et il n'est pas possible de les déterminer avec certitude : ils pourraient tout aussi bien être considérés comme des *E. norvegicus* ou des *E. Alexandri*. On sait que la détermination des *Echinus* est parfois fort difficile, mais quand les exemplaires sont jeunes, cette détermination devient presque impossible. Je me propose d'ailleurs de discuter plus tard la validité de certaines espèces d'*Echinus*.

La profondeur à laquelle ces jeunes *Echinus* ont été capturés en 1888 ne saurait être invoquée contre la détermination que j'ai adoptée, avec hésitation. L'*E. acutus* descend en effet très profondément dans les abîmes : Agassiz (**5**, p. 115) le cite à une profondeur de 1350 brasses (soit 2450^{m}).

Echinus sphæra, O. F. Müller

Campagne de 1886 : Stn. 40, profondeur 63^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 53, profondeur 135^{m}. Un échantillon de moyenne taille. — Stn. 57, profondeur 240^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 59, profondeur 248^{m}. Deux échantillons de moyennes dimensions.

Psammechinus miliaris, (O. F. Müller)

Campagne de 1886 : Stn. 41, profondeur 19m. Deux très petits échantillons.

Strongylocentrotus dröbrachiensis, Agassiz

Campagne de 1887 : Stn. 162, profondeur 155m. Trois petits échantillons. — Stn. 163, profondeur 150m. Nombreux échantillons de différentes dimensions.

Strongylocentrotus lividus, (Lamarck)

Campagne de 1888 : Stn. 195, baie Pim, à Fayal. Deux petits échantillons. — Stn. 236, plage de Praya de Graciosa, marée. Un très jeune échantillon.

Echinocyamus pusillus, Gray

Campagne de 1886 : Stn. 40, profondeur 63m. Quelques échantillons. — Stn. 42, profondeur 136m. Un échantillon. — Stn. 44, profondeur 166m. Quelques échantillons.

Campagne de 1888 : Stn. 193, profondeur 20m. Quelques échantillons. — Stn. 198, profondeur 800m. Deux échantillons. — Stn. 218, profondeur 40m. Deux échantillons. — Stn. 233, profondeur 1300m. Quelques échantillons. — Stn. 234, profondeur 454m. Nombreux échantillons.

Echinarachnius parma, Lamarck

Campagne de 1887 : Stn. 162, profondeur 155m. Nombreux échantillons. — Stn. 163, profondeur 150m. Quelques échantillons secs et brisés.

Brissopsis lyrifera, Agassiz

Campagne de 1888 : Stn. 226, profondeur 130m. Un très petit échantillon.

Echinocardium pennatifidum, Norman

(Pl. III, fig. 7 ; Pl. IV, fig. 9, 10 et 11 ; Pl. VIII, 40, 41 et 42)

1857. *Amphidetus gibbosus*, Barrett (**7**), p. 32; pl. VII, fig. 2.
1868. *Echinocardium pennatifidum*, Norman (**13**), p. 315.
1869. *Echinocardium lævigaster*, Agassiz (**1**), p. 277.
1872. *Echinocardium pennatifidum*, Hodge (**18**), p. 142 ; pl. V, fig. 1-5.
1872-74. *Echinocardium pennatifidum*, Agassiz (**2**), p. 111 et 351; pl. XX, fig. 1 et 2.
1886. *Echinocardium* sp., Bell (**8**), p. 516.
1892. *Echinocardium pennatifidum*, Bell (**10**), p. 170.
1895. *Echinocardium pennatifidum*, Kœhler (**22**), p. 225.

Campagne de 1886 : Stn. 40, profondeur 63m. Trois échantillons de taille relativement petite : dans le plus gros le plus grand diamètre est de 30mm et dans le plus petit de 25mm seulement.

A la face dorsale, l'ambulacre antérieur impair reste à fleur du test sans former de sillon, de même que chez l'*E. flavescens* : c'est à peine s'il offre au niveau de l'ambitus une légère dépression. Cet ambulacre est formé de deux séries alternantes de plaques petites, hexagonales, offrant dans leur région centrale quelques petits tubercules miliaires. Les pores ambulacraires y sont extrêmement fins et peu apparents. Les ambulacres pétaloïdes sont également à fleur du test ; leur forme est triangulaire et la paire antérieure est un peu plus longue que la paire postérieure. Le nombre des paires de pores varie dans chaque série, aussi bien dans les pétales antérieurs que dans les pétales postérieurs. Voici les chiffres que j'observe sur un échantillon de grande taille recueilli à l'île de Herm :

Pétales antérieurs :

série antérieure, 5 ou 6 paires de pores ;

série postérieure, 12 à 14 paires.

Pétales postérieurs ;

12 à 14 paires de pores à chaque rangée, mais la rangée antérieure ou externe n'a généralement pas, dans un échantillon donné, le même nombre de pores que la rangée postérieure ou interne correspondante.

La face ventrale est presque plane (Pl. IV, fig. 11). Le plastron sternal, assez large, se rétrécit régulièrement en avant ; sur la ligne médiane, il se relève en une crête qui s'accentue dans sa partie postérieure où elle forme un angle saillant à son point de réunion avec la portion inférieure du fasciole infra-anal. Les deux avenues ambulacraires ventrales postérieures ont les bords parallèles ; elles sont formées de grosses plaques irrégulièrement quadrilatères ; en avant, elles se réunissent aux deux ambulacres latéraux. Ceux-ci, ainsi que l'ambulacre impair antérieur, sont très étroits dans leur partie distale ; dans leur région proximale, ils sont au contraire très élargis et forment, par leur réunion avec les ambulacres postérieurs, tout autour du péristome, une aire très élargie, sauf sur la lèvre postérieure où cette zone reste étroite. Les pores ambulacraires qu'on remarque sur cette aire sont très gros et chacun d'eux est entouré d'une large dépression ovalaire, qui s'efface en même temps que les pores deviennent plus fins au fur et à mesure qu'on s'éloigne du péristome.

Le péristome est grand, beaucoup plus large que long ; la lèvre postérieure est assez saillante. Le périprocte est allongé transversalement, mais il n'est pas beaucoup plus large que long.

Le fasciole interne est étroit et allongé ; il offre deux côtés latéraux presque parallèles, deux côtés postérieurs qui se réunissent en un angle aigu et un bord antérieur ordinairement un peu oblique par rapport à la direction des côtés latéraux. Il résulte de cette obliquité plus ou moins accentuée que le fasciole interne est légèrement asymétrique. Le fasciole infra-anal est triangulaire, aussi large que haut, avec un angle inférieur aigu et saillant qui se réunit à l'angle formé par l'extrémité du plastron sternal.

La partie du test qui se trouve comprise entre le périprocte et le bord dorsal du fasciole infra-anal est couverte de granules extrêmement fins ; latéralement, cette région se continue de chaque côté en une bande étroite qui monte de chaque côté du périprocte et forme un rudiment de fasciole anal plus ou moins marqué suivant les échantillons.

Les quatre orifices génitaux sont disposés suivant les angles d'un trapèze, les postérieurs plus écartés que les antérieurs.

Les tubercules sont plus gros sur la face ventrale que sur la face dorsale. Les tubercules des zones interambulacraires de la face ventrale sont gros et disposés en séries obliques régulières ; ils deviennent plus fins à mesure qu'on se rapproche de l'ambitus. Sur le plastron sternal, les tubercules sont disposés très régulièrement en lignes longitudinales et transversales ; vers le bord du plastron, ils sont aussi gros que sur les autres parties de la face ventrale, mais leur taille diminue vers la ligne médiane et à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité postérieure du plastron. Dans les avenues ambulacraires, les tubercules sont extrêmement fins, miliaires ; ils deviennent plus gros sur le pourtour du péristome.

La face dorsale est uniformément couverte de tubercules beaucoup plus petits que sur la face ventrale et très serrés, ayant à peu près partout les mêmes dimensions sur toute l'étendue de cette face, sauf vers l'ambitus où ils deviennent un peu plus gros. Ils sont un peu moins serrés sur les pétales. En dedans du fasciole interne, les tubercules sont plus gros mais leurs dimensions diminuent à mesure qu'on se rapproche de la ligne médiane. Vers le bord supérieur du périprocte, les tubercules deviennent également un peu plus gros, tandis que sur le bord inférieur ils restent excessivement fins ; ils se continuent latéralement avec les rudiments de fasciole anal que j'ai signalés plus haut. En dedans du fasciole infra-anal, les tubercules sont presque aussi gros que sur la face ventrale. On trouve également, en dedans de ce fasciole, deux paires de gros pores ambulacraires.

Les piquants du plastron sternal sont forts et élargis en spatule à l'extrémité ; ceux qui couvrent le reste de la face ventrale sont un peu plus longs, mais moins élargis. Les avenues ambulacraires et le pourtour du périprocte sont au contraire garnis de piquants excessivement fins. Les piquants de la face dorsale sont légèrement incurvés, très fins et très serrés, dirigés en arrière et ils forment une sorte de feutrage. Dans la région antérieure, de chaque côté de la ligne médiane, on observe quelques rangées de piquants plus forts portés par les tubercules situés en dedans du fasciole interne.

Les pédicellaires sont de trois sortes et très caractéristiques. La première sorte (Pl. VIII, fig. 40), comprend des pédicellaires tridactyles, très grands et forts, dont la tête peut dépasser $3^{mm}5$ de longueur. Les valves, allongées, ne sont contiguës que dans la région terminale où elles offrent une série de fines denticulations ; sur le reste de leur longueur, ces valves sont armées de grosses tubérosités pointues. La hampe est longue.

Les pédicellaires de la deuxième sorte (Pl. VIII, fig. 41), sont plus petits et ont la tête beaucoup plus courte que les précédents ; ils ressemblent, par leur forme, à des pédicellaires ophicéphales, mais leurs valves sont dépourvues d'arcs inférieurs. Ces valves, assez larges et trapues, se réunissent vers l'extrémité par un bord garni de denticulations; le reste de leur bord libre est sinueux et forme une série de proéminences séparées par des espaces concaves. La hampe est assez courte.

Ces pédicellaires se trouvent avec les précédents sur la face ventrale, surtout au voisinage du péristome.

Les pédicellaires de la troisième sorte (Pl. VIII, fig. 42), paraissent au contraire localisés sur la face dorsale. Leur tête est très renflée, ventrue et complètement recouverte par une enveloppe très fortement pigmentée en rouge chez l'animal vivant : cette enveloppe est peut-être glandulaire. Les valves calcaires offrent une partie basilaire très renflée qui occupe les deux tiers de sa hauteur, puis elles se rétrécissent très brusquement en deux tiges recourbées qui se réunissent par un bord denticulé. Ces valves s'articulent directement avec l'extrémité de la tige, contrairement à ce qui arrive dans les deux autres sortes de pédicellaires.

Les trois échantillons d'*E. pennatifidum* recueillis par l'*HIRONDELLE* sont de taille très réduite comparativement aux grandes dimensions que cette espèce peut atteindre. J'ai recueilli, à l'île de Herm, des exemplaires ayant 70^{mm} de longueur. C'est d'après ces échantillons que cette description et les figures qui l'accompagnent ont été faites.

L'*Echinocardium pennatifidum* participe à la fois, par ses caractères, des *E. cordatum*, *E. flavescens* et *E. mediterraneum*. A première vue, il se distingue des *E. cordatum* et *E. mediterraneum* par l'ambulacre antérieur à fleur du test et ne formant pas de sillon et de l'*E. flavescens* par la taille beaucoup plus grande et par la présence d'une proéminence interradiale postérieure. Un caractère différentiel sur lequel les auteurs ont insisté avec raison, et qui permet de séparer les trois espèces de l'Atlantique, c'est-à-dire les *E. pennatifidum*, *E. flavescens* et *E. cordatum*, est fourni par le nombre des pores aquifères des ambulacres pétaloïdes. Je résume dans le tableau suivant les chiffres qui ont été donnés par J. Bell :

	AMBULACRES ANTÉRIEURS	AMBULACRES POSTÉRIEURS
E. pennatifidum	Rangée antérieure : 6-8 pores Rangée postérieure : 12-15 pores	Rangée externe : 14 pores Rangée interne : 12 pores
E. cordatum	Rangée antérieure : 7 pores Rangée postérieure : 10 pores	Rangée externe : 9 pores Rangée interne : 8-9 pores
E. flavescens	Rangée antérieure : 5-6 pores Rangée postérieure : 9-10 pores	Rangée externe : 7 pores Rangée interne : 6 pores

L'*E. pennatifidum* peut être distingué des *E. cordatum* et *E. mediterraneum* sans la moindre difficulté. Il se distingue aussi très facilement de l'*E. flavescens* quand il est adulte, c'est-à-dire quand il a déjà acquis une grande taille. Mais lorsqu'il est petit et qu'il ne dépasse pas 15^{mm} de longueur, les caractères tirés de la forme du test et du nombre de pores ambulacraires sont tout à fait insuffisants pour permettre une détermination précise. Le test n'a pas encore pris sa forme définitive, et les pores ambulacraires sont peu nombreux. Dans ce cas, l'examen des pédicellaires, si on en trouvait, pourrait lever tous les doutes. Je suis persuadé que beaucoup d'*Echinocardium* désignés autrefois sous les noms d'*E. ovatum*, *Amphidetus ovatus*, *A. roseus*, etc., termes considérés comme synonymes d'*E. flavescens*, étaient en réalité des *E. pennatifidum*. Ces désignations n'étant accompagnées d'aucune description, ou les descriptions étant insuffisantes, il ne semble pas qu'il soit possible de rectifier ces déterminations sans avoir les échantillons sous les yeux. Le seul renseignement personnel que je puisse fournir à ce sujet se rapporte à un échantillon capturé par Caillaud et désigné par lui sous le nom d'*Amphidetus ovatus ;* cet exemplaire, qui se trouve au musée de Nantes, m'a été communiqué par M. Bureau et j'ai pu m'assurer que c'était bien un *E. pennatifidum*.

L'Oursin que Barrett a décrit sous le nom d'*Amphidetus gibbosus* et que quelques auteurs n'ont rapporté qu'avec doute à l'*Echinocardium pennatifidum*, est bien identique à cette espèce. Les figures que Barrett a publiées ne laissent aucun doute à cet égard, quoique la gibbosité postérieure me paraisse exagérée. C'est donc Barrett qui a décrit le premier, en 1857, l'*Echinocardium pennatifidum* et l'on pourrait se demander si l'espèce ne serait pas désignée plus correctement sous le nom d'*E. gibbosum*. Mais il faut remarquer que le terme *gibbosus* a été employé antérieurement par Agassiz pour désigner une espèce différente de l'*E. pennatifidum* et que Barrett a fait une erreur de détermination en appelant son Oursin *Amphidetus gibbosus*. Il y a donc lieu de laisser au terme *gibbosus* la valeur qui lui a été attribuée par Agassiz et de continuer à employer le terme spécifique *pennatifidum*, qui a été appliqué par Norman.

L'*Echinocardium pennatifidum* paraît être très rare et il n'est connu jusqu'à maintenant que dans quelques localités. Aux stations qui ont été indiquées par Bell et par Agassiz (Shetland, Mer du Nord, îles Anglo-Normandes, Antilles et Floride), il convient d'ajouter nos côtes occidentales de France (exemplaires de Caillaud et de l'*Hirondelle*).

Palæotropus Hirondellei, Kœhler

(Pl. v, fig. 12, 13 et 14; Pl. vi, fig. 26 et 27; Pl. ix, fig. 47)

1895. *Palæotropus Hirondellei*, Kœhler (**22**), p. 226.
1896. *Palæotropus Hirondellei*, Kœhler (**23**), p. 230.

Cette espèce nouvelle dont l'*Hirondelle* n'a recueilli qu'un exemplaire unique, a été retrouvée en grande abondance et dans les mêmes parages des Açores, par la *Princesse Alice*, en 1895 et en 1896. Je me suis servi de ces derniers échantillons pour établir les caractères de l'espèce.

L'échantillon de l'*Hirondelle* a 14^{mm} de longueur sur 11^{mm} de large; il est relativement assez gros. En général, les dimensions des exemplaires sont inférieures à ces chiffres : la *Princesse Alice* a recueilli une centaine d'exemplaires dont la longueur moyenne ne dépasse pas 1 centimètre; en revanche, elle a capturé quelques exemplaires de très grande taille et l'un d'eux atteint 19^{mm} de longueur.

Vu par en haut (Pl. v, fig. 13), le contour du test est elliptique avec l'extrémité postérieure légèrement tronquée. La partie la plus élargie se trouve à peu près à égale distance des deux extrémités, tandis que chez le *Palæotropus Josephinæ* Agassiz, dont le *P. Hirondellei* se rapproche le plus, la région la plus large se trouve plus rapprochée de l'extrémité antérieure. Vu de profil (Pl. vi, fig. 26), le contour est aussi moins régulier que chez le *P. Josephinæ*. L'extrémité antérieure est arrondie et la face dorsale s'élève progressivement jusqu'à la région postérieure où la hauteur du test atteint son maximum et qui est tronquée, comme je viens de le dire.

Le plastron ventral (Pl. v, fig. 12) est plus allongé que chez le *P. Josephinæ* et ses deux bords sont parallèles. Les deux avenues ambulacraires postérieures sont aussi disposées parallèlement : elles restent droites sur presque toute leur longueur et elles ne se recourbent vers le péristome qu'à l'extrémité, au lieu d'offrir la forme arrondie qu'Agassiz figure chez le *P. Josephinæ*. L'extrémité postérieure du plastron se relève en une légère proéminence qui correspond à la pointe inférieure du fasciole infra-anal.

La bouche est grande, très arrondie sur les côtés; sa largeur est comprise une fois et demie dans la longueur. La lèvre supérieure est formée de grosses plaques qui portent de fins tubercules. La lèvre inférieure est assez proéminente.

Le périprocte (Pl. vi, fig. 27) est grand, arrondi, aussi large que haut. Il présente une première rangée externe de plaques très grandes sur le côté ventral, plus petites sur le côté dorsal; en dedans de cette rangée, les plaques deviennent beaucoup plus petites et sont allongées verticalement.

Les deux orifices génitaux sont situés beaucoup plus près de l'extrémité antérieure que de l'extrémité postérieure; ils occupent la même situation que chez le *P. Josephinæ*.

Le fasciole infra-anal au lieu d'être arrondi comme dans cette dernière espèce, a la forme d'un triangle dont le bord supérieur est courbe et dont le sommet rejoint l'extrémité postérieure du plastron sternal.

Les tubercules primaires sont répartis uniformément sur toute la surface du test, sauf sur les avenues ambulacraires de la face ventrale. Ils sont plus serrés sur la face ventrale en avant de la bouche et sur la face dorsale en avant des orifices génitaux. Ils deviennent plus petits vers l'extrémité postérieure de la face dorsale. Sur le plastron sternal, ils sont un peu plus gros et plus serrés qu'ailleurs. En dedans du fasciole, ils sont disposés en rangées radiaires, mais ne couvrent pas la partie centrale. Les tubercules secondaires sont nombreux et très petits ; ils sont répartis uniformément sur toute la surface du test.

Je n'ai observé qu'une seule sorte de pédicellaires : ce sont des pédicellaires tridactyles, dont la tête est portée par une hampe assez longue ; les valves sont larges à la base et amincies dans la région moyenne ; elles sont réunies par leur extrémité qui est munie de fines denticulations (Pl. IX, fig. 47).

Le trajet du tube digestif est peu compliqué ; la courbure intestinale ventrale étend au delà du radius antérieur et la courbure dorsale est assez courte. Le dessin que je donne du tube digestif du *P. Hirondellei* me dispense de le décrire en détail (Pl. V, fig. 14).

Les exemplaires en alcool offrent une coloration vert-foncé qui ne diffère pas de la couleur des échantillons vivants.

Le *P. Hirondellei* diffère du *P. Josephinæ* Agassiz par le contour du test qui est moins régulier et plus haut dans la région postérieure que dans la région antérieure. Le plastron sternal est allongé et étroit, à bords parallèles, et les avenues ambulacraires postérieures sont droites, tandis qu'elles sont arrondies chez le *P. Josephinæ* qui a également les bords du plastron sternal arrondis. Le fasciole est triangulaire, avec un angle ventral, tandis qu'il est arrondi dans le *P. Josephinæ*.

Le contour de la face dorsale du *P. Hirondellei* rappelle celui du *P. Loveni*, mais les deux espèces diffèrent par de nombreux caractères qui portent notamment sur la forme du périprocte (allongé transversalement dans le *P. Loveni*), sur la forme de la face ventrale (excavée dans cette dernière espèce), sur le contour latéral du test, sur le nombre des orifices génitaux, etc.

Le *P. Thomsoni* décrit par Agassiz (6) d'après un fragment du test, est trop mal connu pour qu'il soit possible de lui comparer les autres espèces du genre.

Le genre *Palæotropus* n'avait pas été rencontré jusqu'à maintenant dans les régions orientales de l'Atlantique ; les *P. Josephinæ* et *P. Thomsoni*, découverts par le *Blake*, proviennent de la Mer des Antilles et le *P. Loveni* a été découvert par le *Challenger* dans les parages des Philippines.

OPHIURES

Le nombre des espèces d'Ophiures recueillies pendant les campagnes de l'*Hirondelle* s'élève à trente, réparties dans dix genres seulement, parmi lesquels les genres *Ophioglypha*, *Amphiura*, *Ophiactis* et *Ophiacantha* sont les plus richement représentés. On sait que ces quatre genres fournissent un important contingent aux faunes abyssales. Huit espèces et une variété sont nouvelles. Ce sont :

Ophioglypha aspera ;
Ophiocten scutatum ;
Amphiura denticulata ;
Amphiura longispina ;
Ophiactis corallicola ;
Ophiactis echinata ;
Ophiacantha aristata ;
Ophiacantha brevispina ;
Ophiacantha pentagona var. armata.

La plupart de ces espèces nouvelles sont abyssales, mais deux d'entre elles proviennent de profondeurs relativement faibles et sont sub-littorales ; ce sont : *Ophiacantha brevispina* (profondeur 166 mètres) et *Ophiocten scutatum* (profondeur 147-160 mètres).

J'ai mentionné, parmi les espèces nouvelles découvertes par l'*Hirondelle*, l'*Ophiactis corallicola* et l'*Ophiacantha aristata* que j'ai décrites précédemment (**27**), ainsi que l'*Amphiura longispina*. J'ai dragué ces espèces à bord du *Caudan* dans le Golfe de Gascogne en 1895, mais l'*Hirondelle* les avait recueillies à une date antérieure à la campagne du *Caudan*.

Parmi les Ophiures nouvelles, l'une des formes les plus intéressantes est la variété signalée plus haut de l'*Ophiacantha pentagona*. J'ai décrit tout récemment cette espèce d'après les nombreux exemplaires trouvés par l'*Investigator* dans l'Océan Indien (**28**). Or les échantillons de l'*Hirondelle* s'écartent du type par des différences assez marquées qui ne permettent pas une identification absolue ; je les considère comme appartenant à une variété distincte, peut-être propre à l'Océan Atlantique.

L'étude de la collection des Ophiures de l'*Hirondelle* m'a fourni une nouvelle confirmation de ce fait sur lequel j'ai déjà eu l'occasion d'insister, c'est que plus les recherches se multiplient et plus le nombre des espèces qu'on considérait comme propres à la Méditerranée se restreint. Deux espèces d'Ophiures, qui étaient regardées jusqu'à maintenant comme spéciales à la Méditerranée, ont été observées par l'*Hirondelle* dans les parages des Açores : ce sont l'*Ophiacantha setosa*, draguée à 139 mètres et l'*Ophioconis Forbesi* à 130 mètres. Ces deux exemples peuvent s'ajouter aux cas analogues que j'ai signalés dans mon travail sur les Echinodermes du *Caudan*.

LISTE DES ESPÈCES

PAR LOCALITÉS ET RÉPARTITION BATHYMÉTRIQUE[1]

Golfe de Gascogne

Ophioglypha texturata (Lamarck)	136m-248m
Ophioglypha albida (Forbes)	19m-155m
Ophioglypha carnea (Lütken)	310m-363m
Ophiocten scutatum Kœhler	147m-160m
Ophiactis Balli (Thompson)	90m-166m
Amphiura filiformis O. F. Müller	310m-363m
Amphiura Chiajei Forbes	310m-363m
Ophiacantha brevispina Kœhler	166m
Ophiacantha abyssicola Sars	310m-363m
Ophiacantha setosa Müller et Troschel	135m
Ophiothrix fragilis Abbildgard	90-300m

Terre-Neuve

Ophioglypha Sarsi (Lütken)	155m
Ophioglypha tessellata Verrill	1267m
Ophioglypha aspera Kœhler	1267m
Ophiomusium Lymani Wyville Thomson	1267m
Ophiocten scutatum Kœhler	155m
Ophiopholis aculeata (Linné)	155m
Amphiura denticulata Kœhler	155m
Ophiacantha bidentata Retzius	150m-1287m
Gorgonocephalus Agassizi (Stimpson)	150m-155m

[1] Le nom des espèces nouvelles est imprimé en caractères gras.

Açores

Ophioglypha tessellata Verrill	2870m
Ophiomusium Lymani Wyville Thomson	1384m-1850m
Ophiocten hastatum Lyman	1850m
Ophiactis corallicola Kœhler	861m-1557m
Ophiactis abyssicola (Sars)	1300m
Ophiactis echinata Kœhler	800m
Amphiura squamata (Delle Chiaje)	5m-130m
Amphiura tenuispina Ljungmann	800m
Amphiura duplicata Lyman	1300m-1850m
Amphiura longispina Kœhler	861m
Ophiacantha aristata Kœhler	1300m
Ophiacantha pentagona var. armata Kœhler	2870m
Ophioconis Forbesi Lütken	130m
Ophiothrix fragilis Abbildgard	130m

PARTIE DESCRIPTIVE

Ophioglypha texturata, Lamarck

Campagne de 1886 : Stn. 42, profondeur 136^{m}. Cinq échantillons. — Stn. 44, profondeur 166^{m}. Plusieurs échantillons. — Stn. 46, profondeur 155^{m}. Un échantillon. — Stn. 59, profondeur 248^{m}. Un échantillon.

Campagne de 1887 : Stn. 85, profondeur 180^{m}. Un échantillon.

Ophioglypha albida, (Forbes)

Campagne de 1886 : Stn. 40, profondeur 63^{m}. Trois échantillons. — Stn. 41, profondeur 19^{m}. Cinq petits échantillons. — Stn. 46, profondeur 155^{m}. Un échantillon.

Ophioglypha Sarsi, (Lütken)

Campagne de 1887 : Stn. 162, profondeur 155^{m}. Nombreux échantillons de grande taille.

Ophioglypha carnea, (Lütken)

(Pl. VI, fig. 24 et 25)

1858. *Ophiura carnea*, Lütken (**34**), p. 41 ; pl. 1, fig. 6.
1861. *Ophiura carnea*, Sars (**46**), p. 24.
1865. *Ophioglypha carnea*, Lyman (**35**), p. 10.
1882. *Ophioglypha carnea*, Lyman (**39**), p. 76.
1896. *Ophioglypha carnea*, Kœhler (**25**), p. 203 ; (**26**), p. 241.
1893. *Ophioglypha carnea*, Grieg (**16**), p. 6.
1893. *Ophioglypha carnea*, Marenzeller (**41**), p. 11.
1895. *Ophioglypha carnea*, Marenzeller (**42**), p. 15.

Campagne de 1886 : Stn. 66, profondeur 510-363^{m}. Une dizaine d'échantillons, la plupart de petite taille ; dans un seul le disque atteint 6^{mm} de diamètre.

Lütken a publié de l'*Ophioglypha carnea* une description très suffisante accompagnée de dessins. Cette description est en danois et date de 1858; comme je puis y ajouter quelques détails d'observation, j'ai pensé qu'il y avait intérêt à décrire de nouveau cette espèce rare et à publier quelques dessins la représentant à un grossissement plus fort que les figures de Lütken.

L'*Ophioglypha carnea* est une espèce de petite taille : le diamètre du disque n'atteint ordinairement que 7 millimètres et la longueur des bras dépasse rarement le double de ce chiffre. Le disque est très épais. La face dorsale est couverte de plaques peu nombreuses, grandes et assez irrégulièrement disposées; leur nombre augmente avec l'âge. Habituellement on trouve une plaque centro-dorsale grande, pentagonale, entourée d'un cercle de plaques interradiales plus petites assez nombreuses. En dehors vient un cercle de cinq grandes plaques radiales primaires pentagonales ; l'angle proximal de chacune de ces plaques pénètre entre les plaques interradiales jusqu'à la plaque centrale. Les autres plaques sont inégales et irrégulièrement disposées. Les boucliers radiaux sont plus grands que les plus grosses plaques du disque, sans cependant leur être beaucoup supérieurs. Ils sont irrégulièrement triangulaires, à peu près aussi larges que longs; leur longueur est égale au tiers du rayon du disque. Ils sont séparés sur la plus grande partie de leur longueur par une grande plaque losangique et ils sont contigus en dehors. Les écailles radiales sont assez grandes, quadrangulaires; elles portent sur leur bord interne une rangée de papilles courtes, larges à la base, qui deviennent plus longues sur le bord distal libre et qui se continuent le long de la fente génitale. A la base du bras, ces écailles sont séparées par deux plaques trapézoïdales contiguës sur toute la longueur de leur grand côté et qui portent sur le bord externe une rangée de papilles courtes et basses : ces papilles font face à la rangée opposée de papilles qui garnit le bord interne des écailles radiales.

La face ventrale du disque est couverte de plaques inégales, en général assez petites. Les plaques génitales sont étroites et allongées.

Les boucliers buccaux sont très grands, plus longs que larges, avec un angle proximal aigu limité par deux côtés droits ; ceux-ci se réunissent par des angles arrondis aux côtés latéraux qui sont également droits : c'est au niveau de ces angles que le bouclier offre le maximum de largeur. Les côtés latéraux ont une direction oblique et ils se recourbent en dehors pour se réunir par un bord arrondi. Les plaques adorales sont allongées, trois fois plus longues que larges, avec un bord distal droit, un bord proximal incurvé et légèrement excavé dans la partie moyenne. Les plaques orales sont assez grandes, deux fois plus longues que larges. Les papilles buccales latérales sont au nombre de quatre, parfois seulement de trois ; les deux externes sont larges et émoussées, les deux internes sont plus minces et pointues. La papille impaire terminale est plus grande que les autres.

Les bras sont larges et courts. Les plaques brachiales dorsales sont très grandes.

La première a le bord proximal droit et le côté distal très convexe. Les deux ou trois suivantes sont quadrangulaires, avec un bord proximal très court et concave, un côté distal très large et convexe et des bords latéraux droits. Le côté proximal disparaît vers la quatrième plaque, à partir de laquelle les plaques deviennent triangulaires avec un angle proximal assez ouvert et un côté distal convexe.

Les plaques brachiales ventrales sont triangulaires. Leurs dimensions décroissent à partir de la première, qui est la plus grosse. Cette plaque offre un angle proximal aigu et un côté distal presque droit. Sur les plaques suivantes, l'angle proximal devient de plus en plus obtus et le côté distal fortement convexe.

Les plaques latérales sont ovalaires, plus hautes que larges; elles portent trois piquants courts, papilliformes, également espacés l'un de l'autre.

Les pores tentaculaires de la première paire sont très gros, et, sur les grands exemplaires, ils offrent quatre écailles sur chaque bord. Ceux de la deuxième paire, beaucoup plus petits, en présentent deux de chaque côté; les troisième et quatrième ont une écaille de chaque côté. Au delà, les pores n'offrent plus qu'une seule écaille.

L'*Ophioglypha carnea* n'a été connue pendant longtemps que dans les mers du Nord; l'expédition de la *Pola* l'a recueillie dans la Méditerranée par des profondeurs variant de 112 à 1196 mètres.

Ophioglypha tessellata, Verrill

(Pl. VII; fig. 34 et 36)

1894. *Ophiolypha tessellata*, Verrill (**53**), p. 290.
1896. *Ophio lypha tessellata*, Kœhler (**25**), p. 203.

Campagne de 1887 : Stn. 161, profondeur 1267^{m}. Un échantillon.
Campagne de 1888 : Stn. 248, profondeur 2870^{m}. Trois échantillons.

En indiquant cette espèce dans une note préliminaire (**25**), je signalais quelques différences dans la forme des plaques adorales et des plaques brachiales et j'ajoutais que ces différences ne me paraissaient pas assez importantes pour justifier une séparation spécifique. Un des échantillons capturés par l'*Hirondelle*, celui de la station 161, se rapporte d'ailleurs très exactement à la description de Verrill.

Cette description se trouvant dans un recueil assez peu répandu et n'étant pas accompagnée de dessins, j'ai cru devoir décrire l'espèce à nouveau en représentant les deux faces de l'échantillon de la station 161 qui est conforme au type de Verrill. Ma description se rapprochera d'ailleurs beaucoup de celle de cet auteur. Je comparerai ensuite au type les exemplaires de la station 248 qui s'en écartent par quelques points.

L'*Ophioglypha tessellata* est une espèce de grande taille. Dans mon exemplaire, le diamètre du disque atteint 21^{mm} : c'est à peu près la taille des plus grands

exemplaires de Verrill qui indique un diamètre de 22^{mm}. La face dorsale est couverte de plaques polygonales, arrondies, assez irrégulières, inégales, séparées par des sillons profonds et très marqués. La plaque centro-dorsale est arrondie et plus grande que les autres ; les radiales primaires, séparées de la précédente, sont plus petites qu'elle, mais sont plus grosses que les autres plaques du disque. A la périphérie du disque, on remarque, dans les espaces interradiaux, une grosse plaque séparée des boucliers radiaux par une rangée de très petites plaques. Ces boucliers sont triangulaires, presqu'aussi larges que longs; leur longueur est inférieure au demi-rayon du disque. Ils sont divergents et séparés sur toute leur longueur, en dedans par plusieurs plaques, en dehors par une grosse plaque unique. En dehors des boucliers radiaux, on ne distingue pas d'écaille radiale garnie de papilles formant un peigne, mais seulement quelques granules arrondis et peu élevés disposés sur deux ou trois rangs et qui se continuent le long de la fente génitale par une rangée de papilles distinctes.

La face ventrale offre, dans les espaces interbrachiaux, une plaque très grande, pentagonale, faisant suite au bouclier buccal ; cette plaque, aussi large et presqu'aussi longue que le bouclier buccal, occupe tout l'espace entre les plaques génitales. En dehors d'elle, on trouve trois ou quatre petites plaques polygonales.

Les boucliers buccaux sont grands, pentagonaux, avec un angle proximal aigu limité par deux côtés droits, des côtés latéraux parallèles et un bord distal très légèrement arrondi. Les plaques adorales sont grandes, deux fois et demi plus longues que larges, à grands côtés droits et parallèles. Les plaques orales sont larges et hautes, d'assez grandes dimensions. Les papilles buccales latérales, au nombre de six, sont petites et basses ; il y a en plus une papille terminale à peine plus grande que les autres.

Les bras sont renflés à la base en dedans du disque sur la face ventrale, comme chez l'*Ophioglypha abyssorum*, mais l'élargissement est moins marqué que dans cette dernière espèce.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, rectangulaires. Les premières sont plus larges que longues, avec un bord proximal étroit et concave, et un bord distal convexe et large ; les bords latéraux sont droits et divergents. Les suivantes sont aussi larges que longues. Vers la dixième plaque, le bord proximal disparaît et se trouve remplacé par un angle aigu : les plaques deviennent alors losangiques. Elles sont toutes contiguës.

Verrill a déjà attiré l'attention sur le morcellement que présentaient les plaques brachiales dorsales dans les grands exemplaires d'*O. tessellata*. Dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux, la plupart des plaques brachiales dorsales sont divisées en deux parties latérales par un sillon qui, tantôt occupe plus ou moins exactement la ligne médiane, tantôt offre un trajet très irrégulier ; parfois ce sillon se bifurque. Certaines plaques offrent un sillon transversal ; sur d'autres enfin on trouve deux sillons distincts.

Les plaques brachiales ventrales sont très grandes. La première est losangique : les angles distal et proximal sont arrondis et les deux côtés proximaux, légèrement excavés, sont un peu plus longs que les côtés distaux. Les deux plaques suivantes sont plus grandes que toutes les autres ; elles sont triangulaires, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux droits et un bord distal convexe ; elles sont plus larges que longues. Au delà de la troisième, le bord distal devient plus convexe et offre en son milieu un lobe obtus et arrondi : les plaques deviennent alors losangiques. Les plaques brachiales ventrales sont contiguës en dedans du disque et commencent à se séparer au-delà, mais c'est vers la huitième ou la dixième seulement qu'elles s'écartent l'une de l'autre.

Les plaques latérales, assez saillantes, offrent trois piquants courts, minces, papilliformes : deux très voisins du bord ventral et l'autre dorsal isolé.

Toutes les lignes de séparation des plaques brachiales sont profondes et très apparentes.

Les pores tentaculaires de la première paire sont grands et ils portent cinq écailles sur chaque bord ; ceux de la deuxième paire, plus petits, en ont trois en dehors et deux en dedans ; les troisièmes en ont deux de chaque côté ; les quatrièmes en ont deux en dehors et un en dedans. Les pores suivants ne portent qu'une écaille unique.

Tous les échantillons observés par Verrill n'étaient pas conformes au type et cet auteur indique les modifications suivantes. Dans les échantillons de plus petite taille, les boucliers buccaux sont piriformes et la grande plaque qui leur fait suite est souvent morcelée. La disposition des piquants brachiaux varie également et on peut en trouver quatre ; les plaques brachiales ventrales peuvent être séparées dès la première. Enfin les plaques dorsales du disque peuvent être disposées plus régulièrement et les plaques primaires former une rosette plus apparente.

Les échantillons recueillis par l'*Hirondelle* à la station 248 diffèrent aussi du type par quelques caractères qu'il est utile d'indiquer. Les plaques dorsales du disque sont plus petites, plus nombreuses, mieux arrondies et séparées par des sillons peu profonds. Les bras sont très fortement renflés en dedans du disque sur la face ventrale. Les plaques brachiales ventrales sont séparées dès la première ; elles sont plus petites que dans le type et l'angle proximal tend à s'effacer à partir de la cinquième, ce qui fait qu'elles prennent une forme demi-circulaire ; en outre la première est aussi grande que la seconde. Les plaques brachiales dorsales ne sont pas morcelées ; elles sont aussi plus petites que dans le type ; elles deviennent losangiques à partir de la troisième et elles se séparent vers la quatrième ou la cinquième. Les plaques latérales ne sont pas saillantes ; enfin les sillons qui séparent les plaques brachiales ne sont pas très profonds. Les boucliers buccaux sont triangulaires ; les plaques adorales sont plus longues et les plaques interbrachiales ventrales plus nombreuses que dans le type.

Ces différences ne tiennent pas à l'âge des sujets car je les observe également sur les trois échantillons de la station 248 dont le disque a 20 millimètres de diamètre dans le plus grand et 11 dans le plus petit. Elles suffisent pour donner à ces exemplaires un facies différent de celui du type, mais elles ne portent, en définitive, que sur des proportions relatives et ne me paraissent pas justifier une séparation spécifique.

Si l'on rapproche ces remarques de celles que Verrill a déjà faites, on se convaincra que l'*O. tessellata* est susceptible de varier dans des limites très étendues.

L'*O. tessellata* offre avec l'*O. confragosa* Lyman, des affinités qui ont déjà été indiquées par Verrill. Elle partage également quelques caractères avec l'*O. falcifera* Lyman, mais elle se distinguera facilement de cette espèce qui possède quatre piquants brachiaux et dont un est recourbé en forme de crochet.

L'*O. tessellata* a des affinités plus étroites avec l'*O. abyssorum* Lyman. Elle s'en distingue par les plaques dorsales du disque plus nombreuses et les boucliers radiaux plus grands, par le nombre des papilles buccales et des écailles tentaculaires, par la présence de trois piquants brachiaux, etc.

L'*O. tessellata* a été découverte sur les côtes des Etats-Unis à des profondeurs comprises entre 400 et 2038 brasses (731-3725 mètres) ; elle n'avait pas encore été signalée dans les régions orientales de l'Atlantique.

Ophioglypha aspera, nov. sp.

(Pl. VI, fig. 19-21)

Campagne de 1887 : Stn. 161, profondeur 1267^{m}. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 14^{mm} ; les bras sont cassés à deux centimètres du disque.

Le contour du disque est pentagonal. La face dorsale, légèrement convexe, est couverte de plaques petites, nombreuses, irrégulières et inégales, anguleuses, très renflées et proéminentes, séparées par des sillons très profonds. On distingue une plaque centro-dorsale plus grande, mais les autres plaques primaires ne sont pas reconnaissables. Les boucliers radiaux sont petits, irrégulièrement triangulaires, un peu plus longs que larges ; leur longueur est égale au tiers du rayon du disque. Ils sont divergents et largement séparés par une ou deux séries de plaques. Leur surface est rugueuse et proéminente comme celle des autres plaques du disque.

La face ventrale du disque dans les espaces interbrachiaux est couverte de plaques assez grandes, inégales, polygonales, non proéminentes.

Les écailles radiales sont petites ; elles sont garnies de papilles courtes, grosses, arrondies, obtuses, dont quatre ou cinq sont visibles sur la face dorsale et qui se continuent le long de la fente génitale sous forme de papilles égales et régulières.

Les plaques génitales sont étroites ; les fentes génitales sont allongées.

Les boucliers buccaux sont de moyenne grandeur, triangulaires, plus larges que longs. Ils offrent un angle proximal limité par des côtés droits, des côtés latéraux légèrement échancrés au niveau du fond des fentes génitales et un bord distal très convexe. Les plaques adorales sont grandes, plus larges en dedans qu'en dehors, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont triangulaires, très hautes. Les papilles buccales latérales sont au nombre de cinq ou de six : elles sont petites et coniques ; la papille impaire terminale est plus grande que les autres.

Les bras sont relativement grêles. Les plaques brachiales dorsales sont quadrangulaires, avec un côté proximal concave, un bord distal convexe et des côtés latéraux légèrement divergents. Les premières sont plus larges que longues ; elles deviennent ensuite aussi larges que longues et finalement plus longues que larges. Leur surface est irrégulière et bosselée et ces irrégularités forment une sorte de T majuscule. Elles sont plus longues que larges et toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est grande, pentagonale, avec un angle proximal obtus et un bord distal arrondi ; sur deux des bras, l'angle proximal s'efface et la plaque devient simplement ovalaire. La deuxième plaque, plus grande que la précédente, est quadrangulaire, avec un bord proximal étroit, deux côtés latéraux divergents et légèrement excavés et un bord distal large et fortement convexe. Les deux suivantes offrent à peu près la même forme que la deuxième, mais elles sont plus petites. Au delà de la quatrième, l'angle proximal tend à s'effacer complètement par suite du rapprochement des plaques latérales qui séparent les plaques ventrales l'une de l'autre ; celles-ci deviennent alors triangulaires, avec un angle proximal très obtus et un bord distal fortement convexe limité par deux côtés concaves.

Les plaques latérales, assez développées, sont hexagonales ; elles portent trois petits piquants papilliformes subégaux, situés à une distance égale l'un de l'autre et formant un petit groupe rapproché du côté ventral.

La première paire de pores tentaculaires est très grande et chaque bord porte six écailles. Ceux de la deuxième paire, encore assez grands, ont généralement cinq écailles sur chaque bord ; ceux de la troisième paire en ont quatre ou cinq en dehors et trois ou quatre en dedans. Les quatrièmes et cinquièmes en ont trois de chaque côté et les sixièmes deux seulement. Les septièmes et huitièmes pores offrent généralement deux écailles sur leur bord proximal et les suivants une seule.

L'*O. aspera* présente quelques affinités avec les *O. rugosa* Lyman et *albata* Lyman. Elle se distingue de la première espèce par les plaques dorsales du disque plus nombreuses, par les boucliers radiaux séparés et les écailles tentaculaires plus nombreuses. Elle diffère de l'*O. albata* par les boucliers radiaux séparés, par les boucliers buccaux plus larges que longs et par le nombre des écailles tentaculaires et des piquants brachiaux.

Les ressemblances de l'*O. aspera* avec les *O. confragosa* Lyman et *O. intorta* Lyman sont plus lointaines : elle s'éloigne immédiatement de ces deux espèces par le nombre des écailles tentaculaires.

Ces différences ne tiennent pas à l'âge des sujets car je les observe également sur les trois échantillons de la station 248 dont le disque a 20 millimètres de diamètre dans le plus grand et 11 dans le plus petit. Elles suffisent pour donner à ces exemplaires un facies différent de celui du type, mais elles ne portent, en définitive, que sur des proportions relatives et ne me paraissent pas justifier une séparation spécifique.

Si l'on rapproche ces remarques de celles que Verrill a déjà faites, on se convaincra que l'*O. tessellata* est susceptible de varier dans des limites très étendues.

L'*O. tessellata* offre avec l'*O. confragosa* Lyman, des affinités qui ont déjà été indiquées par Verrill. Elle partage également quelques caractères avec l'*O. falcifera* Lyman, mais elle se distinguera facilement de cette espèce qui possède quatre piquants brachiaux et dont un est recourbé en forme de crochet.

L'*O. tessellata* a des affinités plus étroites avec l'*O. abyssorum* Lyman. Elle s'en distingue par les plaques dorsales du disque plus nombreuses et les boucliers radiaux plus grands, par le nombre des papilles buccales et des écailles tentaculaires, par la présence de trois piquants brachiaux, etc.

L'*O. tessellata* a été découverte sur les côtes des Etats-Unis à des profondeurs comprises entre 400 et 2038 brasses (731-3725 mètres) ; elle n'avait pas encore été signalée dans les régions orientales de l'Atlantique.

Ophioglypha aspera, nov. sp.

(Pl. VI, fig. 19-21)

Campagne de 1887 : Stn. 161, profondeur 1267^{m}. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 14^{mm} ; les bras sont cassés à deux centimètres du disque.

Le contour du disque est pentagonal. La face dorsale, légèrement convexe, est couverte de plaques petites, nombreuses, irrégulières et inégales, anguleuses, très renflées et proéminentes, séparées par des sillons très profonds. On distingue une plaque centro-dorsale plus grande, mais les autres plaques primaires ne sont pas reconnaissables. Les boucliers radiaux sont petits, irrégulièrement triangulaires, un peu plus longs que larges ; leur longueur est égale au tiers du rayon du disque. Ils sont divergents et largement séparés par une ou deux séries de plaques. Leur surface est rugueuse et proéminente comme celle des autres plaques du disque.

La face ventrale du disque dans les espaces interbrachiaux est couverte de plaques assez grandes, inégales, polygonales, non proéminentes.

Les écailles radiales sont petites ; elles sont garnies de papilles courtes, grosses, arrondies, obtuses, dont quatre ou cinq sont visibles sur la face dorsale et qui se continuent le long de la fente génitale sous forme de papilles égales et régulières.

Les plaques génitales sont étroites ; les fentes génitales sont allongées.

Les boucliers buccaux sont de moyenne grandeur, triangulaires, plus larges que longs. Ils offrent un angle proximal limité par des côtés droits, des côtés latéraux légèrement échancrés au niveau du fond des fentes génitales et un bord distal très convexe. Les plaques adorales sont grandes, plus larges en dedans qu'en dehors, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont triangulaires, très hautes. Les papilles buccales latérales sont au nombre de cinq ou de six : elles sont petites et coniques ; la papille impaire terminale est plus grande que les autres.

Les bras sont relativement grêles. Les plaques brachiales dorsales sont quadrangulaires, avec un côté proximal concave, un bord distal convexe et des côtés latéraux légèrement divergents. Les premières sont plus larges que longues ; elles deviennent ensuite aussi larges que longues et finalement plus longues que larges. Leur surface est irrégulière et bosselée et ces irrégularités forment une sorte de T majuscule. Elles sont plus longues que larges et toutes contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est grande, pentagonale, avec un angle proximal obtus et un bord distal arrondi ; sur deux des bras, l'angle proximal s'efface et la plaque devient simplement ovalaire. La deuxième plaque, plus grande que la précédente, est quadrangulaire, avec un bord proximal étroit, deux côtés latéraux divergents et légèrement excavés et un bord distal large et fortement convexe. Les deux suivantes offrent à peu près la même forme que la deuxième, mais elles sont plus petites. Au delà de la quatrième, l'angle proximal tend à s'effacer complètement par suite du rapprochement des plaques latérales qui séparent les plaques ventrales l'une de l'autre ; celles-ci deviennent alors triangulaires, avec un angle proximal très obtus et un bord distal fortement convexe limité par deux côtés concaves.

Les plaques latérales, assez développées, sont hexagonales ; elles portent trois petits piquants papilliformes subégaux, situés à une distance égale l'un de l'autre et formant un petit groupe rapproché du côté ventral.

La première paire de pores tentaculaires est très grande et chaque bord porte six écailles. Ceux de la deuxième paire, encore assez grands, ont généralement cinq écailles sur chaque bord ; ceux de la troisième paire en ont quatre ou cinq en dehors et trois ou quatre en dedans. Les quatrièmes et cinquièmes en ont trois de chaque côté et les sixièmes deux seulement. Les septièmes et huitièmes pores offrent généralement deux écailles sur leur bord proximal et les suivants une seule.

L'*O. aspera* présente quelques affinités avec les *O. rugosa* Lyman et *albata* Lyman. Elle se distingue de la première espèce par les plaques dorsales du disque plus nombreuses, par les boucliers radiaux séparés et les écailles tentaculaires plus nombreuses. Elle diffère de l'*O. albata* par les boucliers radiaux séparés, par les boucliers buccaux plus larges que longs et par le nombre des écailles tentaculaires et des piquants brachiaux.

Les ressemblances de l'*O. aspera* avec les *O. confragosa* Lyman et *O. intorta* Lyman sont plus lointaines : elle s'éloigne immédiatement de ces deux espèces par le nombre des écailles tentaculaires.

L'*O. aspera* se distingue facilement de toutes ces espèces par les rugosités et les proéminences que présentent les plaques dorsales du disque et des bras.

Ophiomusium Lymani, Wyville Thomson

Campagne de 1887 : Stn. 161, profondeur 1267^{m}. Nombreux échantillons.

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850^{m}. Un échantillon. — Stn. 213, profondeur 1384^{m}. Trois échantillons.

Les échantillons de la station 161 sont de très grande taille; chez plusieurs d'entre eux le diamètre du disque atteint et même dépasse trois centimètres. Tous ont les bras cassés près du disque.

L'*Ophiomusium Lymani* est une des espèces d'Ophiures de mer profonde les plus répandues. Elle a été rencontrée fréquemment dans différentes localités de l'Océan Atlantique, aussi bien de l'hémisphère austral que de l'hémisphère boréal; elle se trouve également dans le Pacifique.

Ophiocten hastatum, Lyman

(Pl. VII, fig. 32 et 33)

1878. *Ophiocten hastatum*, LYMAN (**38**), p. 103; pl. V, fig. 133 et 134.
1882. *Ophiocten hastatum*, LYMAN (**39**), p. 82; pl. IX, fig. 10 et 11.
1896. *Ophiocten longispinum*, KŒHLER (**25**), p. 204.
1896. *Ophiocten longispinum*, KŒHLER (**26**), p. 243.

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850^{m}. Une dizaine d'échantillons.

Le diamètre du disque du plus grand échantillon atteint 15 millimètres, et, dans les autres exemplaires, il est compris entre 8^{mm} et 12^{mm}. Les bras peuvent atteindre 40^{mm} de longueur.

Dans la note préliminaire que j'ai publiée en 1896, j'ai rapporté à une espèce nouvelle les échantillons d'*O. hastatum* et je les ai décrits sous le nom d'*O. longispinum*. Je m'étais surtout basé pour établir cette espèce sur le nombre des piquants brachiaux et des papilles buccales et sur l'absence de papilles radiales dans les exemplaires que j'avais alors en main. L'examen que j'ai pu faire ultérieurement d'autres échantillons recueillis par la *PRINCESSE ALICE* en 1896, m'a montré que le nombre des piquants brachiaux était normalement de trois et que le chiffre de quatre rencontré par moi sur plusieurs exemplaires de l'*HIRONDELLE* était exceptionnel. Je n'ai pas, à la vérité, observé de papilles radiales sur ces nouveaux exemplaires, mais l'absence de ces papilles et une différence dans le nombre des papilles buccales ne constituent pas, à elles seules, des caractères assez importants pour nécessiter une séparation spécifique. Je ne vois donc pas de raison suffisante pour maintenir l'espèce que je m'étais cru autorisé à créer et je rapporte mes exemplaires à l'espèce de Lyman.

La description que Lyman a donnée de l'*O. hastatum* est un peu courte et le disque de cette Ophiure n'a pas encore été figuré. J'en donnerai donc une description détaillée accompagnée de dessins.

Le disque est arrondi. La face dorsale, aplatie, offre une rosette de six plaques primaires, arrondies, égales, les cinq radiales étant placées à une certaine distance de la plaque centrale. En dehors de ces plaques, on distingue, dans les espaces interradiaux, deux ou trois plaques arrondies, plus petites que les plaques primaires mais plus grosses que les plaques voisines. Le reste du disque est couvert de plaques nombreuses, petites, inégales et imbriquées, dont les contours sont légèrement obscurcis par le tégument qui les recouvre ; ces plaques deviennent un peu plus grosses vers la périphérie et entre les boucliers radiaux. Ces boucliers sont petits, triangulaires, une fois et demie plus longs que larges ; leur longueur est à peu près égale au tiers du rayon du disque ; les côtés sont légèrement recourbés et l'angle proximal est arrondi. Ils sont largement séparés sur toute leur longueur par plusieurs rangées de plaques.

La face ventrale du disque est couverte, dans les espaces interbrachiaux, de plaques petites et imbriquées. Les plaques génitales sont étroites et allongées.

Les boucliers buccaux sont grands, plus larges que longs, avec un angle proximal obtus et deux côtés latéraux droits se réunissant par des angles arrondis au bord distal qui est très légèrement convexe. Les plaques adorales sont étroites, quatre fois plus longues que larges ; elles sont légèrement échancrées au niveau du premier pore tentaculaire. Les plaques orales sont grandes, rectangulaires, à bords parallèles, trois fois plus longues que larges. Les papilles buccales sont au nombre de six ou sept de chaque côté : elles sont assez inégales et les deux plus externes sont souvent soudées ensemble ; la papille impaire terminale est grande et lancéolée.

Les plaques brachiales dorsales sont très développées et elles occupent presque toute la largeur des bras sur la face dorsale dont une très petite portion est recouverte par les plaques latérales. Ces plaques sont bombées et ordinairement carénées, la ligne médiane des bras offrant une saillie plus ou moins accusée. Le côté proximal est concave, les côtés latéraux sont droits et légèrement divergents, le côté distal est large et convexe. Les premières plaques sont beaucoup plus larges que longues ; vers la cinquième ou la sixième, elles deviennent aussi longues que larges et plus loin elles sont plus longues que larges. Toutes ces plaques sont contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est grande, plus grosse que les suivantes. Elle offre un bord proximal étroit et un bord distal large et arrondi ; les côtés latéraux sont obliques et excavés par les pores correspondants. La deuxième plaque, plus petite, est triangulaire avec un angle proximal aigu et un bord distal fortement convexe. Cet angle proximal devient de plus en plus ouvert sur les plaques suivantes et finalement il disparaît de telle sorte que ces plaques prennent une forme demi-circulaire, en même temps que leurs dimensions se réduisent. Toutes les plaques ventrales sont séparées dès la première.

Sur les petits exemplaires, les plaques brachiales ventrales deviennent demi-circulaires dès la troisième.

Les plaques latérales sont peu proéminentes ; elles portent trois, et, exceptionnellement, quatre piquants ; les deux inférieurs sont très courts et égaux, le supérieur est beaucoup plus grand et plus gros : sa longueur est égale à un article et demi.

La première paire de pores tentaculaires, placée entre la première plaque brachiale ventrale, les plaques adorales et le bouclier buccal, présente une seule écaille sur son bord interne et deux ou trois écailles sur son bord externe. Les trois paires de pores suivants portent une écaille sur chaque bord, ensuite il n'existe plus qu'une seule écaille par pore. Ces écailles sont caduques et elles manquent assez souvent.

Lyman a figuré quelques papilles à la base des bras. J'ai dit plus haut que je ne les avais pas retrouvées sur les exemplaires de l'*HIRONDELLE*.

Par son piquant brachial très long, l'*O. hastatum* rappelle l'*O. Patersoni* Lyman, mais cette dernière espèce s'en distingue par ses boucliers buccaux aussi larges que longs, par la disposition des plaques du disque qui sont très grandes, par la forme des plaques brachiales ventrales, etc.

L'*Ophiocten hastatum* a été découverte par le *CHALLENGER* qui l'a rencontrée à la fois dans l'Atlantique septentrional et dans les régions australes de l'Océan Indien.

Ophiocten scutatum, Kœhler

(Pl. VII, fig. 30 et 31)

1896. *Ophiocten scutatum*, KŒHLER (**25**), p. 206.

Campagne de 1886 : Stn. 45, profondeur 160^{m}. Un échantillon. — Stn. 84, profondeur 147^{m}. Trois petits échantillons.

Campagne de 1887 : Stn. 162, profondeur 155^{m}. Six échantillons.

Dans l'exemplaire de la station 45, qui est le plus grand, le diamètre du disque est de 8^{mm} et les bras ont 25^{mm} de longueur ; dans les autres échantillons, le diamètre du disque est de 3^{mm} seulement.

Le disque offre sur sa face dorsale six plaques primaires très grandes, arrondies, entourées chacune d'une bordure de petites plaques rectangulaires régulières. Dans chaque espace interradial, il existe en outre deux plaques principales analogues aux précédentes, mais un peu plus petites, entre lesquelles les petites plaques sont disposées irrégulièrement. La face ventrale du disque est couverte de très petites écailles imbriquées dont les dimensions diminuent de la périphérie au centre : leur surface est mamelonnée. Les boucliers radiaux sont petits, d'une taille inférieure à celle des plaques interradiales primaires ; ils offrent vers leur bord distal une légère proéminence. Au niveau de la base des bras, dans chaque échancrure du disque, on

trouve deux séries de papilles : les internes petites, un peu irrégulières, s'étendent sur toute l'échancrure ; les externes plus grandes, sont limitées aux côtés de la base des bras et recouvrent les précédentes en dehors : il y en a sept ou huit qui sont visibles sur la face dorsale, puis elles se continuent en diminuant progressivement de taille sur toute la longueur de la fente génitale. Les papilles de la face dorsale offrent une forme en massue très nette,[1] mais le long de la fente génitale elles sont simplement coniques.

Les boucliers buccaux sont remarquablement gros : ils couvrent la plus grande partie des espaces interradiaux et s'étendent presque jusqu'au bord du disque ; ils sont deux fois plus longs que larges. Ils offrent un angle proximal limité par deux côtés latéraux allongés et droits et un bord distal arrondi. Au point de réunion des côtés proximaux et des côtés latéraux, on observe un léger élargissement.

Les plaques adorales sont remarquablement minces et très resserrées entre les plaques orales et les boucliers buccaux ; elles sont quatre ou cinq fois plus longues que larges. Les plaques orales sont losangiques, deux fois plus longues que larges.

Les papilles buccales sont au nombre de quatre de chaque côté en plus de la papille impaire terminale. Celle-ci est grande et lancéolée ; les deux suivantes, plus petites, sont aussi lancéolées et pointues ; enfin, les deux dernières sont courtes, obtuses, élargies et elles sont souvent soudées en une seule, qui est très large.

Les plaques brachiales dorsales sont rectangulaires, deux fois plus larges que longues, carénées ; les deux premières, très petites, sont situées dans l'échancrure du disque. Les plaques ventrales diminuent assez rapidement de taille à partir de la première qui est très grande ; celle-ci, un peu plus large que longue, offre un bord proximal très étroit, un côté distal large, deux côtés latéraux excavés et deux angles externes arrondis. Les trois plaques suivantes sont triangulaires, avec un angle proximal aigu et un côté distal fortement convexe. Sur les plaques suivantes, l'angle proximal s'élargit de plus en plus et se trouve enfin remplacé par un bord droit. A partir de la quatrième, les plaques ventrales cessent d'être contiguës.

Les plaques latérales sont peu développées du côté dorsal, mais elles prennent au contraire un grand développement du côté ventral ; elles portent trois gros piquants cylindriques, obtus, dont la largeur reste constante jusqu'à l'extrémité. La longueur de ces piquants augmente à partir du premier ventral et finit par atteindre la longueur de l'article. Les deux piquants ventraux des deux premiers articles sont relativement plus longs que les autres et arrivent presque à la longueur de l'article correspondant.

Les pores tentaculaires de la première paire, compris entre les plaques orales et les premières plaques brachiales ventrales, sont très grands. Ils portent dans leur partie distale deux écailles minces et allongées, de même grosseur, l'une interne et l'autre externe. Les pores tentaculaires suivants sont entièrement cachés par une très

[1] C'est par suite d'une erreur du lithographe que cette forme en massue n'a pas été indiquée sur le dessin.

Les plaques brachiales dorsales sont très grandes, triangulaires, plus larges que longues, avec un bord distal convexe. Les premières sont contiguës ; elles s'écartent ensuite l'une de l'autre à partir de la cinquième.

La première plaque brachiale ventrale est petite, trapézoïdale, avec un bord proximal plus grand que le bord distal et des côtés latéraux divergents ; il arrive parfois que le côté distal s'efface et la plaque devient alors triangulaire. Les plaques suivantes sont grandes, pentagonales, plus larges que longues, avec un angle proximal obtus limité par deux côtés droits, deux côtés latéraux courts et un bord distal convexe. L'angle proximal peut s'effacer et les plaques deviennent alors quadrangulaires. Les premières plaques sont contiguës : elles se séparent vers la sixième ou la huitième.

Les plaques latérales, proéminentes, portent quatre piquants sur les premiers articles et ensuite trois seulement : ces piquants sont larges, coniques, à extrémité émoussée. Le premier ventral est plus court que l'article, le deuxième est égal à l'article et les autres sont plus longs.

L'*Ophiactis abyssicola* n'était connue jusqu'à maintenant que dans les mers du Nord ; sa découverte dans les parages des Açores est donc intéressante.

Ophiactis echinata, nov. sp.

(Pl. v, fig. 15 et 16)

Campagne de 1888 : Stn. 198, profondeur 800^{m}. Un seul échantillon.

Le diamètre du disque de l'unique exemplaire recueilli par l'*Hirondelle* est de 2^{mm} seulement.

Le contour du disque est subpentagonal. La face dorsale, convexe, est recouverte d'un petit nombre de plaques relativement très grosses. On remarque d'abord une plaque centro-dorsale très grande, pentagonale, entourée de cinq plaques radiales ayant à peu près la même forme et la même taille qu'elle. En dehors vient une plaque interradiale plus petite que les précédentes qui comble tout l'espace entre les pointes des boucliers radiaux ; cette plaque est plus large que longue. Elle est suivie d'une plaque rectangulaire qui atteint la périphérie du disque : celle-ci occupe, avec deux autres plaques plus petites qui la séparent des boucliers radiaux, toute la largeur de l'espace interradial. Les boucliers radiaux sont grands, triangulaires, un peu plus longs que larges, égalant le demi-rayon du disque. Ils sont séparés en dedans par deux plaques triangulaires successives et contigus en dehors sur le tiers de leur longueur. Aux angles de la plupart de ces plaques, on trouve un très gros piquant conique, long, épais et large à la base, à surface lisse.

La face ventrale, aplatie, offre dans les espaces interbrachiaux des plaques assez petites, imbriquées.

Les boucliers buccaux sont de moyenne grandeur, aussi longs que larges ou un

peu plus larges que longs, avec un angle proximal aigu limité par des côtés droits, des angles latéraux arrondis et un lobe distal plus ou moins nettement accusé. Les plaques adorales sont assez fortes, en forme de croissant épais, plus larges en dehors qu'en dedans, deux fois et demi plus longues que larges. Les plaques orales sont très petites. Une grosse papille impaire trilobée termine ces plaques ; il existe en outre, de chaque côté, deux papilles latérales : l'interne est allongée et pointue, l'externe est plus basse, plus large et arrondie.

La première plaque brachiale dorsale est quadrangulaire, beaucoup plus large que longue. Les suivantes sont triangulaires, un peu plus larges que longues, avec un angle proximal limité par deux côtés droits et un bord distal large et convexe.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, triangulaire, plus longue que large. Les suivantes sont très grandes, triangulaires, beaucoup plus longues que larges, avec un angle proximal aigu, des côtés latéraux légèrement convexes et un bord distal arrondi. Les premières plaques sont contiguës ; elles se séparent ensuite légèrement l'une de l'autre.

Les plaques latérales sont très proéminentes et longues. Elles portent trois piquants égaux, dont la longueur est égale à celle de l'article. Ces piquants sont très forts, coniques, larges à la base et ils portent sur toute leur longueur de fines denticulations.

Chaque pore tentaculaire est pourvu d'une écaille assez grande et ovalaire.

L'échantillon d'*O. echinata* recueilli par l'*HIRONDELLE* est incontestablement un individu très jeune qui n'a pas encore acquis ses caractères définitifs. Il est néanmoins suffisamment caractérisé pour qu'il soit impossible de le rapporter à aucune espèce connue du genre *Ophiactis*. Il se distingue de toutes les espèces du genre par le petit nombre et les dimensions inusitées des plaques dorsales du disque, par la taille des piquants que portent ces plaques, par la longueur des articles des bras et la forme des plaques brachiales ventrales et enfin par les piquants brachiaux épineux.

Amphiura duplicata, Lyman

1875. *Amphiura duplicata,* LYMAN (**36**), p. 19 ; Pl. v, fig. 78 et 87.
1878. *Amphiura duplicata,* LYMAN (**37**), p. 226.
1882. *Amphiura duplicata,* LYMAN (**39**), p. 136 ; Pl. XVII, fig. 10-12.
1883. *Amphiura duplicata,* LYMAN (**40**), p. 251.
1896. *Amphiura duplicata,* KŒHLER (**25**), p. 208 ; (**26**), p. 244.
1896. *Amphiura duplicata,* KŒHLER (**27**), p. 74.

Campagne de 1888 : Stn. 184, profondeur 1850^{m}. Un échantillon. — Stn. 233, profondeur 1300^{m}. Trois échantillons.

Ces exemplaires sont conformes à ceux que j'ai recueillis à bord du *CAUDAN*

dans le Golfe de Gascogne : la première plaque brachiale ventrale est entière et les papilles buccales, de forme régulière, sont au nombre de quatre.

Amphiura filiformis, O. F. Müller

Campagne de 1886 : Stn. 66, profondeur 510^{m}-363^{m}. Quelques échantillons.

Amphiura Chiajei, Forbes

Campagne de 1886 : Stn. 66, profondeur 510^{m}-363^{m}. Un seul échantillon de petite taille.

Amphiura denticulata, Kœhler

(Pl. VII, fig. 28 et 29)

1896. *Amphiura denticulata*, KŒHLER (**25**), p. 209.

Campagne de 1887 : Stn. 162, profondeur 155^{m}. Deux échantillons dont l'un est en très mauvais état.

Diamètre du disque : 5 millimètres ; les bras doivent être très longs, mais ils sont cassés à 3^{cm} de la base.

Le disque est pentagonal et fortement excavé dans les espaces interbrachiaux. La face dorsale est couverte de plaques petites, imbriquées, ayant à peu près toutes les mêmes dimensions, sans qu'il soit possible de distinguer des plaques primaires plus grandes ; vers la périphérie du disque, les plaques deviennent un peu plus grandes. Les boucliers radiaux sont minces et allongés ; le bord interne est droit, le bord externe est arrondi ainsi que le bord distal ; l'angle proximal est aigu. Leur largeur est comprise environ trois fois dans la longueur qui est un peu inférieure à la moitié du rayon du disque. Ces boucliers sont séparés sur toute leur longueur par une rangée de plaques ; parfois ils se touchent très légèrement en dehors.

La face ventrale est complétement dépourvue d'écailles.

Les boucliers buccaux sont à peu près aussi larges que longs : ils offrent un angle proximal arrondi, deux côtés latéraux légèrement recourbés et deux angles externes arrondis ; le bord distal présente en son milieu un lobe saillant. Les plaques adorales sont très grandes, triangulaires, larges en dehors, amincies en dedans : le grand côté répond au bord proximal qui est arrondi, le côté distal est légèrement excavé et le côté interne est concave. Les plaques orales sont petites, arrondies et basses. Deux grandes papilles buccales, allongées et quadrangulaires, avec les angles arrondis, surmontent les plaques orales : elles sont plus longues que ces dernières. En dehors, on trouve de chaque côté une papille très allongée, conique, légèrement recourbée, à pointe émoussée. Enfin, à l'angle des plaques orales et adorales, on trouve, en dessous du pore tentaculaire buccal, une autre écaille petite et arrondie.

Les bras paraissent être longs car ils conservent la même largeur sur toute la longueur de la partie présente. Les plaques brachiales dorsales sont triangulaires, de moyennes dimensions et contiguës. Elles offrent un angle proximal aigu, un côté distal très fortement convexe et des côtés latéraux légèrement excavés. Les premières plaques sont aussi larges que longues; les suivantes deviennent plus larges que longues.

La première plaque brachiale ventrale est petite et carrée; la deuxième, très grande, est rectangulaire, un peu plus longue que large, avec un bord proximal arrondi et des côtés latéraux légèrement échancrés par les pores tentaculaires. Sur les plaques suivantes, le bord proximal se relève en un angle plus ou moins marqué, ce qui rend leur contour polygonal, tandis que le côté distal est légèrement concave; toutes ces plaques sont aussi longues que larges; à partir de la troisième, elles sont contiguës.

Les plaques brachiales latérales, assez proéminentes, portent chacune sept piquants. Le premier ventral est court et assez épais; les deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième sont plus grands, subégaux, et leur longueur est égale à l'article; le dernier piquant dorsal est un peu plus court que les précédents. Le premier et le dernier piquants sont arrondis, cylindriques et obtus, mais les autres sont aplatis et ont le bord interne droit et garni de denticulations plus ou moins développées, tandis que le bord externe est convexe; le sommet de ces piquants est pointu, mais il arrive souvent que la dernière dent devient un peu plus forte que les autres et forme un petit crochet terminal.

Les pores tentaculaires sont très grands et dépourvus d'écaille.

L'*Amphiura denticulata* offre des affinités avec les *A. filiformis* Forbes, *latispina* Ljungmann, *Sarsi* Ljungmann, *borealis* Lyman, *securigera* Lyman et *flexuosa* Ljungmann.

Elle se distingue des quatre premières par le nombre des piquants brachiaux et par la denticulation de la plupart de ces piquants, mais elle s'en rapproche par l'absence d'écaille tentaculaire, par la forme des pièces buccales et la face ventrale du disque nue. L'*A. flexuosa* a sept piquants brachiaux comme l'*A. denticulata* et la face ventrale du disque est nue, mais les deuxième et troisième piquants sont sécuriformes; il y a deux petites écailles tentaculaires et la forme des pièces buccales est différente. Enfin, l'*A. securigera* a les deux côtés du disque garnis de plaques et des piquants brachiaux sécuriformes.

Il est possible que l'*A. denticulata* soit très voisine d'une Amphiure déjà indiquée par Ljungmann, qui n'a eu à sa disposition que des fragments de bras et qui n'a pu, par conséquent, en donner une description complète (**31**). Je ne crois pas, toutefois, que mon espèce soit identique à cette dernière qui me paraît se rapprocher plutôt de l'*A. filiformis*, et dont les piquants n'ont pas tout à fait la même disposition que chez l'*A. denticulata*.

Amphiura longispina, Kœhler

(Pl. IX, fig. 45 et 46)

1896. *Amphiura longispina*, Kœhler (**95**), p. 211 ; (**97**), p. 74.

Campagne de 1888 : Stn. 242, profondeur 861^{m}. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 4 millimètres ; les bras sont cassés près de la base.

Le disque arrondi, est couvert sur la face dorsale de plaques assez petites, inégales, imbriquées, un peu plus grandes dans la région centrale sans qu'il soit possible de distinguer de plaques primaires. Les boucliers radiaux sont allongés, minces, trois fois plus longs que larges et séparés sur toute leur longueur ; le côté interne est droit et le côté externe est convexe. Leur longueur est inférieure à la moitié du rayon du disque.

La face ventrale est couverte dans les espaces interbrachiaux de plaques extrêmement minces et fines.

Les boucliers buccaux sont ovalaires, avec un angle proximal arrondi ; ils sont un peu plus larges que longs. Les plaques orales sont grandes, triangulaires, non contiguës en dedans sur mon exemplaire, amincies dans leur région interne, très larges au contraire en dehors : elles offrent un bord distal plus étroit et un côté interne fortement excavé par le bouclier buccal correspondant. Les plaques orales sont petites, allongées, beaucoup plus longues que larges. Ces plaques sont surmontées chacune d'une papille buccale très développée ; en dehors vient une deuxième papille mince et pointue, enfin, plus en dehors, une écaille forte, épaisse et conique, cache l'orifice du pore tentaculaire buccal.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes et larges, contiguës, plus larges que longues. Les premières sont quadrangulaires avec un côté distal étroit et des côtés latéraux divergents se réunissant par des angles arrondis au bord distal qui est arrondi. Sur les plaques suivantes, le bord proximal s'efface progressivement et il se trouve remplacé par un angle obtus.

La première plaque brachiale ventrale est petite, triangulaire, avec un côté proximal et un angle distal tronqué. Les suivantes sont hexagonales : leur bord proximal est étroit et les deux côtés adjacents sont légèrement concaves ; les côtés latéraux sont courts et excavés et le bord postérieur est arrondi. Le côté proximal disparaît au delà du disque et les plaques deviennent pentagonales ; un peu plus loin, elles deviennent presque carrées.

Les plaques latérales, proéminentes, portent chacune cinq piquants : l'inférieur est remarquablement long et il est égal à deux articles ; il est légèrement recourbé en forme de lame de sabre, large à la base, pointu à l'extrémité ; les quatre autres piquants, plus petits, sont subégaux et leur longueur est égale ou un peu supérieure à l'article. Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille de dimensions moyennes, plutôt petite.

L'*Amphiura longispina* a des affinités avec les *A. grandisquama* Lyman, *A. Josephinæ* Lyman, et *A. Stimpsoni* Lütken. Lyman dit que le premier piquant ventral de l'*A. grandisquama* est plus long que les autres, mais il n'insiste pas sur cette longueur qui n'atteint sans doute pas les mêmes proportions que sur mon exemplaire. L'écaille tentaculaire de l'*A. longispina* n'atteint pas les grandes dimensions qu'elle offre dans l'*A. grandisquama* où, d'après la comparaison de Lyman, elle rappelle celle des *Ophionereis*; enfin la forme des plaques brachiales ventrales est différente dans les deux espèces. Ces différences m'ont déterminé à séparer l'*A. longispina* de l'*A. grandisquama* dont elle est évidemment très voisine.

L'*A. Josephinæ* a les piquants brachiaux supérieur et inférieur plus longs que les autres et l'écaille tentaculaire squamiforme. Enfin l'*A. Stimpsoni* n'offre d'écaille tentaculaire qu'à la base des bras, ses boucliers radiaux sont réunis par leur angle distal et les piquants brachiaux, au nombre de cinq, sont courts et arrondis.

J'ai recueilli l'*Amphiura longispina* à bord du *CAUDAN* par une profondeur de 400^{m}-500^{m}, dans le Golfe de Gascogne.

Amphiura squamata, (Delle Chiaje)

Campagne de 1888 : Stn. 196, port de Horta, profondeur 5^{m} à 6^{m}. Un échantillon. Stn. 226, profondeur 130^{m}. Deux échantillons.

Amphiura tenuispina, Ljungmann

(Pl. VI, fig. 22 et 23)

1864. *Amphiura tenuispina*, Ljungmann (**31**), p. 360.
1866. *Amphiura squamata*, var. *tenuispina*, Ljungmann (**32**), p. 312.
1868. *Amphiura tenuispina*, Norman (**43**), p. 340.
1871. *Amphipholis tenuispina*, Ljungmann (**33**), p. 633.
1882. *Amphipholis tenuispina*, Lyman, (**39**), p. 145.
1882. *Amphiura elegans* var. *tenuispina*, Verrill (**51**), p. 219.
1884. *Amphiura tenuispina*, Hoyle (**20**), p. 141.

Campagne de 1888 : Stn. 198, profondeur 800^{m}. Deux échantillons en assez mauvais état. Dans le plus grand, le diamètre du disque atteint 3^{mm} 5.

La diagnose que Ljungmann a publiée en 1864 de l'*Amphiura tenuispina* est très courte et cet auteur n'a représenté que la face dorsale de l'animal. Je puis compléter sa description sur quelques points.

Le disque est subpentagonal, aplati. La face dorsale, peu bombée, est couverte de plaques relativement grosses, irrégulières, parmi lesquelles onze forment au centre du disque une rosette distincte : on remarque, en effet, une plaque centro-dorsale

en dehors de laquelle se trouve un cercle comprenant cinq radiales et cinq interradiales, les premières plus petites que les dernières. En dehors de chaque plaque radiale, on trouve une plaque plus grande. Dans les espaces interradiaux, on n'observe pas plus de cinq rangées de plaques d'un bouclier radial à l'autre (Ljungmann dit qu'il y a de trois à cinq rangées de plaques). Les boucliers radiaux sont grands, triangulaires, une fois et demie plus longs que larges; leur longueur est un peu inférieure au demi-rayon du disque. Ces boucliers sont contigus sur la plus grande partie de leur longueur et ils sont séparés en dedans par une plaque triangulaire.

La face ventrale du disque offre, dans les espaces interbrachiaux, des plaques imbriquées, assez grandes et inégales.

Les boucliers buccaux sont triangulaires, un peu plus larges que longs, avec un angle proximal aigu, des côtés latéraux légèrement excavés et un bord distal convexe. Les plaques adorales sont assez grandes, plus larges en dehors qu'en dedans, trois fois plus longues que larges. Les plaques orales sont très petites et basses. Les papilles buccales sont au nombre de trois de chaque côté : l'interne est grande, allongée et large ; la deuxième est petite et arrondie ; la papille externe est très élargie et paraît résulter de la soudure de deux ou trois papilles.

Les plaques brachiales dorsales sont grandes, triangulaires ou même campanuliformes, avec les trois côtés légèrement convexes ; elles sont un peu plus larges que longues ; elles sont séparées l'une de l'autre dès la première.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, triangulaire. La deuxième est presque carrée. Les suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal obtus limité par deux côtés légèrement concaves, des côtés latéraux droits et un bord distal arrondi. Elles sont aussi longues que larges et sont séparées l'une de l'autre à partir de la deuxième.

Les plaques latérales, assez proéminentes, portent trois piquants (il peut y en avoir quatre à la base des bras), allongés, minces, pointus, ayant la longueur de l'article.

Les pores tentaculaires offrent chacun deux papilles de petites dimensions, l'interne un peu plus grande que l'externe.

L'*Amphiura tenuispina* est voisine de l'*A. squamata* Ljungmann et a parfois été considérée comme une variété de cette espèce. Elle s'en distingue facilement par les plaques dorsales du disque qui sont plus grosses, plus irrégulièrement distribuées et moins nombreuses que dans l'*A. squamata*, tandis que les plaques centrales forment une rosette distincte ; par le petit nombre des rangées transversales que forment ces plaques dans les espaces interradiaux (3 à 5 au lieu de 8 à 10) ; par la forme et la minceur des piquants brachiaux qui sont plus courts, plus minces et plus pointus que chez l'*A. squamata*.

L'*Amphiura tenuispina* a surtout été observée sur les côtes de Norvége ; dans les

mers d'Europe, elle n'a pas été rencontrée au-dessous des iles Shetland où Norman l'a trouvée ; Verrill l'a signalée sur les côtes des Etats-Unis. Elle vit toujours à une certaine profondeur (de 50 à 487 brasses, soit 91 à 890 mètres).

Ophiacantha bidentata, Retzius

Campagne de 1887 : Stn. 112, profondeur 1287^{m}. Un échantillon en mauvais état. — Stn. 162, profondeur 155^{m}. Quelques échantillons en mauvais état. — Stn. 163, profondeur 150^{m}. Deux échantillons.

Ces exemplaires offrent, dans la grandeur et la forme des piquants du disque, les variations qui ont déjà été indiquées par les auteurs.

Ophiacantha aristata, Kœhler

1895. *Ophiacantha aristata*, KŒHLER (**24**), p. 31.
1896. *Ophiacantha aristata*, KŒHLER (**25**), p. 212.
1896. *Ophiacantha aristata*, KŒHLER (**27**), p. 84.

Campagne de 1888 : Stn. 233, profondeur 1300^{m}. Un seul échantillon en assez mauvais état.

Le disque a un diamètre de 7^{mm} ; les bras sont cassés près de la base. La plupart des piquants du disque et des piquants brachiaux sont tombés. Malgré sa mauvaise conservation, cet exemplaire est très reconnaissable ; il est parfaitement identique aux exemplaires que j'ai recueillis dans le Golfe de Gascogne, à bord du *CAUDAN*.

Ophiacantha abyssicola, Sars

Campagne de 1886 : Stn. 66, profondeur 510^{m}-363^{m}. Un échantillon de petite taille.

Ophiacantha pentagona, Kœhler ; var. armata n. var.

1897. *Ophiacantha pentagona*, KŒHLER (**28**), p. 342.

Campagne de 1888 : Stn. 248, profondeur 2870^{m}. Deux petits échantillons.

Diamètre du disque : 6^{mm} ; la longueur des bras est supérieure à 3^{cm}.

J'ai comparé très soigneusement ces exemplaires aux spécimens provenant de l'Océan Indien et dragués par l'*INVESTIGATOR* qui m'ont servi pour établir l'espèce et j'ai relevé quelques différences très nettes.

Les piquants du disque sont courts, trapus, plus épais et plus forts, les spinules qui les terminent sont plus courtes que dans les spécimens de l'Océan Indien. Les piquants brachiaux sont plus épineux que dans le type et tous les piquants dorsaux portent de fines denticulations. Enfin la papille buccale impaire terminale n'est pas beaucoup plus grande que les voisines ; la papille externe est très élargie.

En décrivant l'*O. pentagona*, j'ai déjà signalé les variations qu'offrent les exemplaires de l'Océan Indien. Ces variations portent sur le nombre, la forme des piquants brachiaux et le développement de leurs denticulations, ainsi que sur la taille de la papille buccale terminale. Mais les différences que j'ai observées sur les nombreux spécimens examinés sont moins considérables que celles que je relève sur les exemplaires de l'*HIRONDELLE*. Je considère donc que ces exemplaires représentent une variété du type, peut-être propre à l'Océan Atlantique.

Ophiacantha brevispina, nov. sp.

(Pl. VIII, fig. 43 ; Pl. IX, fig. 44)

Campagne de 1886 : Stn. 44, profondeur 166^{m}. Un seul échantillon.

Diamètre du disque : 6^{mm}. Les bras sont cassés à 2^{cm} du disque.

Le disque est épais, aplati sur la face dorsale. Celle-ci offre dix côtes radiaires saillantes qui n'atteignent pas le centre et elle est uniformément couverte de granules fins et serrés ; ces granules sont terminés chacun par quelques spinules très courtes. A l'œil nu, la face dorsale paraît simplement rugueuse par suite de la finesse des granulations qui la recouvrent.

Sur la face ventrale, ces granules font à peu près complètement défaut sur mon exemplaire et l'on aperçoit les plaques imbriquées qui couvrent cette face. Les fentes génitales sont très larges.

Les boucliers buccaux sont triangulaires, plus larges que longs, avec un angle proximal aigu et allongé, limité par deux côtés excavés, deux angles latéraux allongés et arrondis et un bord distal convexe offrant en son milieu un lobe peu accentué. Les plaques adorales sont très larges et épaisses, deux fois plus longues que larges, à côtés légèrement recourbés. Les plaques orales sont triangulaires, petites, basses et minces. Il existe de chaque côté trois papilles buccales, les deux internes coniques et pointues, l'externe large et obtuse. La papille impaire terminale est plus grande que les voisines.

La première plaque brachiale dorsale est quadrangulaire, plus large que longue, avec un bord distal convexe. Les suivantes sont très grandes, triangulaires, avec les côtés légèrement convexes. Elles ne sont point contiguës.

La première plaque brachiale ventrale est grande, triangulaire, avec des côtés arrondis et un angle distal. Les suivantes sont grandes, triangulaires, avec un angle proximal obtus, des côtés latéraux droits et un bord distal plus ou moins arrondi. Elles sont séparées à partir de la seconde.

Les plaques latérales, peu proéminentes, sont développées surtout du côté dorsal. Elles portent cinq piquants, gros, larges, épais, courts, arrondis à l'extrémité et lisses ; le premier ventral est plus court que l'article, le dernier dorsal est un peu plus long que l'article. Le premier article des bras offre de chaque côté sept piquants plus longs

que les suivants ; ces piquants sont dressés et ils forment, à la base de chaque bras, une rangée ininterrompue.

Les pores tentaculaires portent une écaille courte, conique, à pointe émoussée.

Par la présence de dix côtes radiaires à la face dorsale du disque, l'*Ophiacantha brevispina* rentre dans le groupe des *O. setosa* Müller et Troschel et *O. Troscheli* Lyman ; elle présente aussi quelques affinités avec l'*O. millespina* Verrill, mais elle s'écarte de toutes les espèces connues par la brièveté, par le nombre et par la forme des piquants brachiaux.

Ophiacantha setosa, Müller et Troschel

(Pl. VIII, fig. 37 et 38)

Campagne de 1886 : Stn. 53, profondeur 135^{m}. Un échantillon dont le disque mesure 6^{mm}5 de diamètre.

La description de Müller et Troschel, traduite par Dujardin et Hupé, est suffisamment exacte ; elle doit néanmoins être rectifiée en ce qui concerne les pièces buccales dont les dénominations ne sont pas conformes à la nomenclature actuelle. L'*O. setosa* n'a jamais été figurée. J'en donne deux dessins représentant les faces dorsale et ventrale et la description qui suit complète celle de Müller et Troschel.

Le disque peut atteindre 12^{mm} de diamètre ; il est arrondi ou subpentagonal, légèrement échancré à la base des bras, épais et charnu. La face dorsale, convexe, offre dix côtes radiaires plus ou moins saillantes, dont la saillie est très accentuée vers la périphérie du disque, mais dont la hauteur diminue progressivement à mesure qu'on se rapproche du centre du disque, que les côtes n'atteignent pas. Ces côtes portent de petites tubérosités ou granules irrégulièrement distribués et dont la surface est garnie d'aspérités rugueuses et très fines. Les mêmes granules peuvent aussi se rencontrer dans la partie centrale du disque, mais le tégument est généralement nu dans les autres parties de la face dorsale : il est seulement fortement plissé.

Vers la périphérie du disque, on distingue deux ou trois rangées d'écailles, minces et imbriquées ; ces écailles se continuent sur la face ventrale du disque où elles sont encore plus minces que sur la face dorsale.

Les boucliers buccaux sont triangulaires, plus larges que longs, avec un angle proximal aigu limité par des côtés concaves et un bord distal convexe. Les plaques adorales sont grandes et larges, deux fois plus longues que larges ; leurs grands côtés sont légèrement incurvés. Les plaques orales sont hautes et étroites. Les papilles buccales latérales sont au nombre de trois et parfois de quatre ; elles sont grandes, allongées, coniques, garnies d'aspérités très fines. La papille impaire terminale est encore plus grande que les autres.

La longueur des bras est égale à huit ou dix fois le diamètre du disque. Les plaques brachiales dorsales sont très grandes, avec un angle proximal aigu, des côtés latéraux concaves et un bord distal largement convexe. Elles sont séparées dès la base du bras.

Les plaques brachiales ventrales sont relativement petites. La première est trapézoïdale, avec un côté proximal étroit et excavé, un bord distal plus grand et légèrement convexe et deux côtés latéraux divergents. Les trois ou quatre suivantes sont pentagonales, avec un angle proximal très obtus limité par deux côtés droits, des côtés latéraux divergents et un bord distal élargi et légèrement excavé en son milieu. Ces plaques sont plus larges que longues. A partir de la cinquième, elles deviennent aussi larges que longues et le bord distal est simplement arrondi au lieu d'être échancré. Toutes ces plaques sont largement séparées par les plaques latérales. Celles-ci sont très grandes et elles proéminent fortement sur les côtés des bras. Elles portent sept piquants et quelquefois huit, dont la longueur augmente progressivement du premier ventral, qui est égal à l'article, au quatrième dont la longueur est égale à un article et demi. La longueur du cinquième est égale à deux articles et le sixième est encore plus grand, mais le dernier piquant dorsal est toujours plus petit que le précédent. Tous ces piquants sont garnis de fines denticulations.

Les pores tentaculaires sont munis d'une écaille petite, large à la base, à pointe émoussée et garnie de très fines aspérités.

L'*Ophiacantha setosa* n'avait encore été signalée que dans la Méditerranée où elle était connue dans différentes localités : Oran, Naples, côtes de Sicile et mer Ionienne ; je l'ai signalée à La Ciotat. Sa découverte dans les parages des Açores montre une fois de plus que le nombre des espèces considérées comme propres à la Méditerranée se restreint constamment.

L'exemplaire de l'*Hirondelle* est identique aux échantillons méditerranéens auxquels j'ai pu le comparer.

Ophioconis Forbesi, Lütken

Campagne de 1888 : Stn. 226, profondeur 130^{m}. Un échantillon unique. Le diamètre du disque est de 7^{mm}.

L'*Ophioconis Forbesi* est encore une espèce qui était considérée jusqu'à maintenant comme propre à la Méditerranée. J'ai comparé l'échantillon de l'*Hirondelle* aux *O. Forbesi* que j'ai dragués au large de La Ciotat et j'ai pu me convaincre de l'identité parfaite des deux formes.

Ophiothrix fragilis, Abbildgard

Campagne de 1886 : Stn. 44, profondeur 166^{m}. Un échantillon. — Stn. 53, profondeur 135^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 56, profondeur 90^{m}. Quelques

échantillons. — Stn. 59, profondeur 248^{m}. Un petit échantillon. — Stn. 60, profondeur 300^{m}. Quelques échantillons.

Campagne de 1888 : Stn. 226, profondeur 130^{m}. Un échantillon.

Tous ces exemplaires se rapportent à la forme *pentaphyllum*.

Gorgonocephalus Agassizi, Stimpson

Campagne de 1887 : Stn. 163, profondeur 150^{m}. Soixante-quatre échantillons de différentes dimensions et des débris d'échantillons appartenant à des exemplaires de petite taille [1].

---

[1] C'est par suite d'une erreur sur la provenance des échantillons que j'ai signalé, dans ma note préliminaire, le *Gorgonocephalus eucnemis* comme provenant des dragages de l'*Hirondelle*.

APPENDICE

Note sur le *Pionodesmotes phormosomæ*, Copépode parasite du *Phormosoma uranus*

par

Jules Bonnier

(Planche X)

Le Crustacé parasite que nous allons décrire présente un double intérêt : il doit d'abord être considéré comme le type d'une famille nouvelle de Copépodes vivant aux dépens des Echinides et signalée ici pour la première fois ; de plus, l'action qu'il exerce sur son hôte est des plus remarquables : il détermine en effet sur la carapace de l'Oursin une véritable galle, tout à fait comparable à celle que forme un Cynipide sur la feuille d'un chêne ou, mieux encore, aux zoothylacies produites chez les Homoptères par les larves de Proctotrypides.

Quand on examine le test d'un *Phormosoma* infesté par ce parasite, on remarque ça et là des ouvertures circulaires assez grandes dissimulées parmi les piquants : ces orifices mesurent de $1^{mm}5$ à 2^{mm} de diamètre. Si on brise le test à cet endroit, on voit qu'ils mettent en communication avec l'extérieur des cavités parfaitement sphériques dont le diamètre varie de 7 à 10 ou 11^{mm}. Ces alvéoles sont hermétiquement closes et ne présentent que la seule ouverture mentionnée ci-dessus ; elles n'ont aucune communication avec la cavité interne de l'Oursin ; au contraire, elles en sont séparées par une paroi épaisse de $1^{mm}5$ à 3^{mm} qui fait un contraste frappant avec la minceur et la fragilité du reste du test ; fortement incrustée de calcaire, cette paroi se présente, dans la cavité du corps de l'Oursin, sous forme d'un bouton rugueux d'une structure nettement rayonnée.

Ces galles, toutes à peu près de la même dimension, n'ont été rencontrées que chez les *Phormosoma* adultes dont le test a un diamètre supérieur à 14 centimètres : onze individus sur douze examinés étaient infestés ; on compte de cinq à trente

galles sur un même exemplaire. Les jeunes *Phormosoma* n'offrent au contraire ni parasites, ni déformations parasitaires. Ce fait de voir les jeunes individus indemnes alors que les adultes sont seuls atteints est en contradiction avec ce qui se passe presque toujours dans les cas de parasitisme : ce sont d'ordinaire les individus jeunes et encore immatures qui sont seuls parasités.

Le Copépode, sans remplir exactement la cavité interne de la galle, est cependant assez volumineux pour qu'il lui soit impossible de sortir par l'unique petite ouverture qui le met en communication avec l'extérieur. Comme les Cymothoadiens du genre *Ichthyoxenos*, décrits par Herklots et Max Weber, et qui se logent dans des invaginations de l'abdomen de certains Poissons des rivières de Java, il est condamné à passer son existence entière dans son étroite prison dont seuls les embryons, grâce à leur petite taille, pourront s'évader pour se mettre à la recherche d'un nouvel hôte. Il devra également se contenter comme nourriture des produits de sécrétion ou d'excrétion de l'Oursin ou de ce que les mouvements des piquants ou des pédicellaires de son hôte amèneront à sa portée.

Chaque galle contient au moins une femelle adulte de forme à peu près sphérique et mesurant environ $2^{mm}7$ de hauteur sur $3^{mm}4$ de large. La couleur du *Pionodesmotes* dans l'alcool est d'un jaune brunâtre clair qui peut devenir d'un violet assez foncé lorsque les œufs sont arrivés à maturité. Les figures 1, 2 et 3 de la Planche X donnent une idée suffisante de la forme générale. Le développement considérable que prend le corps du parasite sous l'influence de l'énorme accroissement des produits génitaux a pour résultat de gonfler démesurément la surface dorsale et de rapprocher, sur la face ventrale qui reste plus aplatie, la partie céphalique du pygidium. Sur cette surface, à l'extrémité antérieure, on voit quelques paires de petits appendices parfaitement visibles à l'œil nu. La fig. 4 représente l'ensemble de ces organes fortement grossis. La partie céphalique forme sur la masse sphérique du corps une très légère éminence qui n'est pas à beaucoup près aussi nettement distincte que chez les *Sphæronellidæ*, parasites des Amphipodes, desquels on est tenté à première vue de rapprocher ces Copépodes. Le bord frontal, semi-circulaire, est épaissi, sans aucune trace d'organes sensoriels ; la cuticule en est légèrement rugueuse et parsemée de quelques petits tubercules. Immédiatement au-dessous, de part et d'autre de la ligne médiane, s'insèrent les antennules (an^1), appendices assez robustes, nettement articulés ; on compte sept articles : le premier, à la base, court et long, les suivants plus allongés et diminuant d'épaisseur et de longueur jusqu'au dernier qui porte quatre petites soies raides ; les autres articles en présentent aussi quelques unes sur leur bord interne.

Les antennes (an^2) sont parfaitement développées, ce qui n'est pas le cas chez les *Choniostomatidæ* où elles sont ou rudimentaires ou absentes ; le premier article, inséré sous le rebord latéral du somite céphalique et sous les antennules, est très robuste, à parois épaisses et muni d'un second plus court, plus étroit et armé d'une

petite soie ; le troisième, encore plus étroit et de même longueur, porte à l'extrémité distale de son bord interne une forte épine chitineuse, recourbée, à côté de laquelle est inséré le quatrième et dernier article, très réduit et terminé par trois petites soies courtes.

Sous l'insertion des antennes, sur la ligne médiane, s'élève un rostre de structure assez compliquée : il est formé par la réunion des deux lèvres, supérieure et inférieure, entre lesquelles pénètrent les extrémités libres des mâchoires. La lèvre supérieure (*ls*, fig. 4 et 5) est très saillante : arrondie en dôme à sa partie supérieure, elle a la forme d'un rebord semi-circulaire ouvert à sa partie inférieure ; sur le bord supérieur, à la partie médiane, se détache une paire de petits prolongements lamelleux, soudés l'un à l'autre, surplombant l'ouverture buccale. Latéralement, les bords libres de la lèvre forment deux lamelles minces et transparentes qui circonscrivent à droite et à gauche une cavité pré-buccale où fonctionnent les extrémités libres des mâchoires. La lèvre inférieure (*li*) a la forme d'une pièce à peu près triangulaire, à bords épaissis sauf le bord supérieur qui est mince et transparent et qui vient fermer inférieurement la partie laissée libre entre les deux prolongements latéraux de la lèvre supérieure. Ces deux lèvres forment donc par leur réunion, au-devant de la bouche véritable, une sorte d'atrium qui ressemble à la ventouse circulaire des *Choniostomatidæ* ; mais sa structure est loin d'être aussi parfaite et rappelle ce que l'on trouve dans les autres groupes d'*Auliostoma*. Les extrémités des mâchoires viennent s'insinuer entre ces deux lèvres et se rejoignent sur la ligne médiane en avant de l'ouverture buccale.

La mandibule (fig. 4, 5, 6, *md*) est excessivement réduite : ce n'est plus qu'un tout petit appendice constitué par un seul article (coxopodite) en forme de tubercule terminé à sa partie distale par une soie courte et raide. Elle est rejetée au dehors de la cavité atriale pré-buccale formée par la réunion des deux lèvres, loin de la bouche, et semble, au premier examen, n'être qu'un palpe rudimentaire de la maxille : son rôle, dans la préhension comme dans la mastication des aliments, est nul.

La maxille (fig. 4, 5, 6, *mx*) est robuste et de structure assez complexe : le corps de l'appendice, formé par le coxopodite, est considérable et massif ; il se termine vers l'axe du corps par un prolongement étroit, faisant presque un angle droit avec le reste de l'article, légèrement tordu sur lui-même et terminé par quatre lobes distincts ; cette dernière partie seule s'engage entre les deux lèvres et sa base est séparée du corps de la mandibule par un sillon assez profond dans lequel pénètre le bord latéral de la lèvre supérieure.

Les extrémités des deux maxilles (fig. 7) forment un instrument assez compliqué, et, quoique bâties sur le même type, présentent quelques légères différences, comme c'est d'ailleurs le cas dans la plupart des Crustacés. La maxille gauche (fig. 6 et fig. 7 à droite) se termine par quatre lamelles courtes, à peu près de même grandeur ; des deux lames inférieures, l'une est armée d'une seule épine, tandis qu'il y en a trois sur l'autre ; la troisième est complètement inerme et la dernière porte sur son bord

libre quatre ou cinq petites épines régulièrement disposées. La maxille droite (fig. 7 à gauche) présente également un lobe à une seule épine, mais le second est élargi et sur son bord distal sont plantées sept petites épines égales et courtes ; le troisième lobe est inerme et le quatrième a son bord distal découpé en six solides denticules.

La disparition presque totale de la mandibule, ou du moins la suppression complète de son rôle physiologique et son remplacement par les maxilles, rappelle ce que Canu a signalé chez les Enterocoliens, parasites des Tuniciers[1]. Chez *Enterocola fulgens* Van Beneden, la mandibule, qui n'est visible que dans les premiers stades cyclopoïdes sous forme d'un petit tubercule ratatiné, disparaît complètement chez l'adulte et ce sont uniquement les maxilles qui jouent le rôle d'appendices préhensiles et masticatoires. Dans le cas du parasite des *Phormosoma*, si la mandibule ne disparaît pas absolument, du moins est-elle excessivement réduite et n'a-t-elle plus de rôle efficace, tandis que les maxilles acquièrent une extrême différenciation, bien plus prononcée encore que chez *Enterocola*, qui leur permet de suppléer à la réduction des appendices mandibulaires.

Un peu au-dessous du rostre, on trouve une paire *unique* de forts appendices qui font saillie sur la face ventrale et que l'on remarque au premier examen de l'animal : ce sont les maxillipèdes (fig. 4, *mxp*) ; ils sont formés de trois articles dont le premier, à la base, est très large et robuste ; le second, un peu plus mince, se termine par une griffe puissante, recourbée sur elle-même, et qui est l'organe de fixation du parasite.

Tels sont les seuls appendices que l'on trouve sur toute la surface du corps ; celle-ci laisse encore deviner par des sillons, surtout bien visibles sur les parties latérales, l'existence des somites thoraciques ; ils sont aussi très nets, sur la face dorsale, au-dessus du pygidium (fig. 8), surtout le dernier. Le corps se termine postérieurement par un segment élargi que la courbure générale du corps ramène sur la face ventrale ; sur la partie médiane se trouve un double mamelon, au centre duquel est situé l'anus, et qui est surmonté de part et d'autre par deux petites éminences triangulaires terminées par de courtes soies : c'est la furca. De chaque côté de cette furca, sur les parties latérales du dernier segment débouchent les ouvertures génitales (*o*) très fortement développées : elles se composent (fig. 9) d'un large orifice, entouré par un fort rebord chitineux épais et fermé par une double membrane qui se referme à la partie médiane sous forme d'un sillon assez profond, bordé lui-même d'un épaississement chitineux central. La dimension considérable de cette ouverture est en rapport avec le nombre et la grosseur des œufs qui en sortent au moment de la ponte. A la partie supérieure de l'encadrement chitineux est insérée une rangée de quatre petites épines aiguës ; de l'autre côté, inférieurement, se trouve le pore de fécondation (*p*) : c'est un tout petit orifice où doit s'attacher le spermatophore du mâle et dont le pourtour est fortement chitinisé.

[1] Eugène Canu, *Les Copépodes du Boulonnais*, Travaux de la Station zoologique de Wimereux-Ambleteuse, T. VI, 1892, p. 48, Pl. xviii.

Les paquets d'œufs pondus par la femelle restent fixés à l'ouverture génitale et ne sont pas abandonnés sur l'hôte, comme c'est le cas chez les *Choniostomatidæ* : ce sont deux gros boyaux transparents, d'une longueur de quatre millimètres, bourrés d'œufs nombreux et assez petits, et qui se recourbent sur la face dorsale de l'animal.

Le corps entier de la femelle est rempli par l'ovaire formé par une double masse de cordons pelotonnés sur eux-mêmes et remplis d'œufs ovariens ; c'est à peine s'il reste de la place pour un tube digestif mince et droit, et pour les muscles puissants des maxilles, muscles qui s'insèrent à la face dorsale.

Toutes les galles examinées contenaient chacune une femelle adulte et toutes étaient, à très peu près, de même grandeur ; mais outre celle-ci, la plupart d'entre elles devaient encore contenir des individus plus petits, de taille beaucoup moindre, mais tous de même dimension et qui, grâce à leur petitesse, avaient pu s'échapper de leurs logettes et avaient roulé pêle-mêle au fond du bocal contenant les fragments de l'oursin : je les considère comme les mâles. La fig. 10 représente un de ces mâles vu de profil, mesurant $1^{mm}9$; il a été dessiné au même grossissement que les fig. 2 et 3, ce qui permet de juger de la différence de taille des deux sexes. La forme générale du corps est moins modifiée, moins globuleuse, les segments du corps plus nettements visibles. Les appendices buccaux sont identiques à ceux de la femelle adulte et la furca ne diffère que par l'absence des énormes ouvertures génitales de la femelle (fig. 11) ; on ne trouve dans ce sexe, de part et d'autre de l'extrémité postérieure du corps, que deux éminences arrondies où doivent être situés les orifices sexuels, que je n'ai pu mettre en évidence ; les petites épines que l'on trouve à cette place chez les femelles existent également chez les mâles.

Il est probable que, comme chez les Cymothoadiens parasites des poissons, étudiés par Herklots, vivant aussi dans de petites cellules creusées dans la peau de leurs hôtes et dont ils ne peuvent sortir, il y a dans chaque galle de l'Echinoderme un couple de parasites, un mâle et une femelle ; mais je ne puis l'affirmer, car la petitesse des mâles leur permet de sortir des galles, soit volontairement, soit accidentellement, lors des secousses subies par l'hôte au moment de sa capture : comme je viens de le dire, tous les mâles étaient hors des galles. On doit pourtant présumer que c'est un accident, car la structure du mâle, semblable à celle de la femelle, ne lui permet guère que de se fixer par les maxillipèdes et la disparition complète des organes locomoteurs doit lui interdire toute vie errante, hors de sa cellule.

Le dimorphisme sexuel est donc très prononcé, comme chez les Choniostomatides, seulement en ce qui concerne la taille. Les embryons contenus dans les sacs ovigères, et qui auraient pu donner des renseignements si intéressants sur la phylogénie du groupe, étaient malheureusement à des stades si précoces qu'ils étaient inutilisables à ce point de vue.

Cette courte description suffit à prouver que si ce parasite, que j'appellerai

Pionodesmotes[1] se rapproche par certains caractères des Copépodes du groupe des *Auliostoma*[2] que Canu a formé avec, d'une part, les *Choniostomatidæ* et des *Hersiliidæ* parasites des Crustacés, et, d'autre part, les *Nereidicolidæ* et des *Herpyllobiidæ* parasites des Annélides, il est le type néanmoins d'une famille bien spéciale de ce groupe : les *Pionodesmotidæ*. L'existence d'une cavité pré-buccale, une sorte d'atrium constitué par la lèvre supérieure et des paragnathes réunis en une pièce unique, et dans laquelle viennent s'engager les extrémités des appendices buccaux, caractère fondamental des *Auliostoma*, est suffisamment caractéristique. Ce rostre joue évidemment le même rôle que la ventouse des *Choniostomatidæ*, qui, bien que plus perfectionnée au point de vue physiologique, dépend morphologiquement des mêmes parties. Mais tandis que, dans ce dernier groupe, la seconde antenne est rudimentaire ou nulle, elle est parfaitement développée chez le *Pionodesmotes* : le maxillipède, au lieu d'être représenté par une double paire d'appendices, est constitué par une paire unique[3]; enfin, au lieu des paquets d'œufs multiples et pondus librement que l'on rencontre chez les seuls *Choniostomatidæ*, on en trouve, comme dans la plupart des Copépodes libres ou parasites, une seule paire qui reste attachée aux ouvertures génitales de la femelle jusqu'à l'éclosion des embryons. L'importance de ces quelques caractères justifie la création d'une famille nouvelle qui jusqu'ici ne contient comme unique représentant que ce parasite de *Phormosoma uranus*.

---

[1] De δεσμώτης prisonnier et de πίων engraissé.

[2] Loc. citat., p. 132.

[3] D'autres Copépodes parasites présentent également ce caractère d'avoir une unique paire de maxillipèdes : certains parasites des Tuniciers (*Aplostoma, Enterocola* dans les deux sexes) ; des parasites des Poissons, comme *Leposphilus labrei* ; dans d'autres Philichtyidés, les femelles n'ont qu'une paire de maxillipèdes, tandis que les mâles en ont deux paires (*Lernæascus*) ; il en est également de même chez les Lernéens au stade de copulation (Canu).

TABLEAUX

DES

ESPÈCES RECUEILLIES

AUX

DIFFÉRENTES STATIONS

CAMPAGN

NUMÉRO des STATIONS	DATE	LOCALITÉ		PROFONDEUR en MÈTRES	NATURE DU FOND
		LATITUDE	LONGITUDE		
40	15 juillet	47° 11' 35" N.	5° 27' 30" O.	63	Sable, gravier, coquilles brisées
41	17 juillet	47° 19' 45" N.	5° 25' O.	19	Vase
42	18 juillet	46° 47' N.	6° 12' 30" O.	136	Sable fin
44	20 juillet	46° 27' N.	6° 30' O.	166	Sable vaseux, alènes jaunes
45	21 juillet	45° 48' N.	5° 58' O.	160	Sable fin, pointes d'alènes
46	26 juillet	46° 24' 42" N.	5° 55' 30" O.	155	Sable gris, alènes jaunes et blanche
53	2 août	43° 44' 50" N.	8° 12' O.	135	Sable gris, coquilles
56	4 août	43° 38' 30" N.	8° 28' 30" O.	90	Sable et galets
57	5 août	43° 44' 30" N.	8° 32' 30" O.	240	Sable, galets, roches
58	7 août	43° 40' N.	8° 55' O.	134	Sable, galets, coquilles brisées
59	8 août	43° 53' N.	9° 01' O.	248	Sable fin
60	9 août	43° 57' N.	9° 27' O.	300	Gravier, roche
66	24 août	43° 12' 50" N. 43° 12' 15" N.	11° 53' 30" O. 11° 52' O.	510-363	Vase
84	7 septembre	50° 02' 47" N.	12° 32' 31" O.	147	Sable fin
		Banc de la	Grande Sole		

E 1886

PROCÉDÉ de RÉCOLTE	ESPÈCES RECUEILLIES
Chalut	*Echinus sphæra* O. F. Müller, *Echinocyamus pusillus* Gray, *Echinocardium pennatifidum* Norman, *Ophioglypha albida* (Forbes).
Drague toile	*Psammechinus miliaris* (O. F. Müller), *Ophioglypha albida* (Forbes).
Chalut	*Echinocyamus pusillus* Gray, *Ophioglypha texturata* (Lamarck).
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Echinocyamus pusillus* Gray, *Ophioglypha texturata* (Lamarck), *Ophiactis Balli* (Thompson), *Ophiothrix fragilis* Abbildgard, *Ophiacantha brevispina* Kœhler.
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Ophiocten scutatum* Kœhler.
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Ophioglypha texturata* (Lamarck), *O. albida* (Forbes).
Chalut	*Echinus sphæra* O. F. Müller, *Ophiactis Balli* (Thompson), *Ophiacantha setosa* (Müller et Troschel), *Ophiothrix fragilis* Abbildgard.
Drague toile	*Ophiactis Balli* (Thompson), *Ophiothrix fragilis* Abbildgard.
Chalut	*Echinus sphæra* O. F. Müller.
Chalut	*Ophiactis Balli* (Thompson).
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Echinus sphæra* O. F. Müller, *Ophioglypha texturata* (Lamarck), *Ophiothrix fragilis* Abbildgard.
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Ophiothrix fragilis* Abbildgard.
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck, *Ophioglypha carnea* Lütken, *Amphiura filiformis* O. F. Müller, *Amphiura Chiajei* Forbes, *Ophiacantha abyssicola* Sars.
Chalut	*Ophiocten scutatum* Kœhler.

CAMPAGNE

NUMÉRO des STATIONS	DATE	LOCALITÉ		PROFONDEUR en MÈTRES	NATURE DU FOND
		LATITUDE	LONGITUDE		
85	28 mai	46° 31' N.	6° 52' O.	180	Sable vaseux, alènes blanches et jaunes
104	22 juin	Sur les	rochers à Fayal	Marée	
105	25 juin	38° 23' 45" N.	30° 51' 30" O.	927	Graviers et vase noirs, baguettes d'oursins polypiers brisés
112	1er juillet	38° 34' 30" N.	30° 26' 30" O.	1287	Sable fin
161	2 août	46° 04' 40" N.	49° 02' 50" O.	1267	Vase molle
162	3 août	46° 50' 06" N.	50° 11' 45" O.	155	Cailloux, sable fin
163	4 août	47° 33' N.	53° 28' 15" O.	150	Sable et cailloux

DE 1887

PROCÉDÉ de RÉCOLTE	ESPÈCES RECUEILLIES
Chalut	*Ophioglypha texturata* (Lamarck), *Ophiactis Balli* (Thompson). *Arbacia pustulosa* Leske.
Chalut	*Palæotropus Hirondellei* Kœhler.
Chalut	*Asthenosoma hystrix* (Wyville Thomson), *Dorocidaris papillata* (Leske), *Ophiactis corallicola* Kœhler, *Ophiacantha bidentata* Retzius.
Chalut	*Ophioglypha tessellata* Verrill, *Ophioglypha aspera* Kœhler, *Ophiomusium Lymani* Wyville Thomson.
Chalut	*Strongylocentrotus dröbrachiensis* Agassiz, *Echinarachnius parma* Lamarck, *Ophioglypha Sarsi* Lütken, *Ophiocten scutatum* Kœhler, *Ophiopholis aculeata* (Linné), *Ophiacantha bidentata* Retzius, *Amphiura denticulata* Kœhler.
Chalut de pêche	*Strongylocentrotus dröbrachiensis* Agassiz, *Echinarachnius parma* Lamarck, *Ophiacantha bidentata* Retzius, *Gorgonocephalus Agassizi* Stimpson.

CAMPAGNE

NUMÉRO des STATIONS	DATE	LOCALITÉ		PROFONDEUR en MÈTRES	NATURE DU FOND
		LATITUDE	LONGITUDE		
184	14 juillet	40° 05' N.	29° 48' O.	1850	Vase à globigérines
193	22 juillet	Baie de Horta	Fayal (Açores)	20	Sable
195	23 juillet	Baie Pim	près Fayal	4	Sable fin
196	23 juillet	Port de Horta	Fayal (Açores)	5-6	Sable fin
198	25 juillet	38° 26' 25" N.	30° 59' 10" O.	800	Sable et vase
202	30 juillet	Santa Cruz	de Flores (Açores)	Marée	
203	30 juillet	39° 27' 05" N.	33° 15' 20" O.	1557	Sable fin et vase blanche
211	1er août	39° 18' 05" N.	33° 32' 15" O.	1372	Sable vaseux, coquilles brisées
213	2 août	39° 22' 48" N.	33° 45' 30" O.	1384	Sable vaseux, débris de Ptéropodes
218	4 août	Santa Cruz	Flores (Açores)	40	Sable noir
224	7 août	39° 44' 20" N.	33° 25' 22" O.	1213	Roche et vase
226	14 août	38° 31' 19" N. Détroit de	30° 54' 45" O. Pico-Fayal	130	Gravier, sable, coquilles brisées
227	15 août	38° 23' N.	30° 46' 52" O.	1135	Sable, gravier et roche
233	18 août	38° 33' 21" N. Entre Pico	30° 28' 54" O. et São Jorge	1300	Vase et sable
234	19 août	39° 01' 40" N.	30° 15' 40" O.	454	Gravier ferrugineux
236	20 août	Plage de Praya	de Graciosa	Marée	
242	22 août	38° 48' 30" N.	30° 19' O.	861	Sable et scories
244	27 août	30° 33' 57" N.	30° 39' 30" O.	1266	Sable gris vaseux
248	2 septembre	41° 40' 41" N.	29° 04' 23" O.	2870	Sable argileux blanc

DE 1888

PROCÉDÉ de RÉCOLTE	ESPÈCES RECUEILLIES
Chalut	*Phormosoma uranus* Wyville Thomson, *Sperosoma Grimaldii* Kœhler, *Echinus acutus* Lamarck (?), *Ophiomusium Lymani* Wyville Thomson, *Ophiocten hastatum* Lyman, *Amphiura duplicata* Lyman.
Drague toile	*Echinocyamus pusillus* Gray.
Drague toile	*Arbacia pustulosa* Leske, *Strongylocentrotus lividus* (Lamarck).
Drague toile	*Amphiura squamata* (Delle Chiaje).
Chalut	*Dorocidaris papillata* (Leske), *Asthenosoma hystrix* (Wyville Thomson), *Echinocyamus pusillus* Gray, *Ophiactis echinata* Kœhler, *Amphiura tenuispina* Ljungmann.
	Arbacia pustulosa Leske.
Chalut	*Salenia hastigera* Agassiz, *Phormosoma uranus* Wyville Thomson, *Ophiactis corallicola* Kœhler.
Chalut	*Echinus acutus* Lamarck (?).
Chalut	*Phormosoma uranus* Wyville Thomson, *Ophiomusium Lymani* Wyville Thomson, *Ophiactis corallicola* Kœhler.
Drague toile	*Echinocyamus pusillus* Gray.
Chalut	*Sperosoma Grimaldii* Kœhler.
Chalut	*Cidaris tribuloides* Lamarck, *Temnechinus maculatus* (Agassiz), *Brissopsis lyrifera* Agassiz, *Amphiura squamata* (Delle Chiaje), *Ophioconis Forbesi* Lütken, *Ophiothrix fragilis* Abbildgard.
Chalut	*Dorocidaris papillata* (Leske).
Chalut	*Dorocidaris papillata* (Leske), *Salenia hastigera* Agassiz, *Phormosoma uranus* Wyville Thomson, *Echinocyamus pusillus* Gray, *Ophiactis corallicola* Kœhler, *Ophiactis abyssicola* Sars, *Amphiura duplicata* Lyman, *Ophiacantha aristata* Kœhler.
Chalut	*Dorocidaris papillata* (Leske), *Trigonocidaris albida* Agassiz, *Echinocyamus pusillus* Gray.
Chalut	*Strongylocentrotus lividus* (Lamarck), *Sphærechinus granularis* Lamarck.
Chalut	*Dorocidaris papillata* (Leske), *Asthenosoma hystrix* (Wyville Thomson), *Ophiactis corallicola* Kœhler, *Amphiura longispina* Kœhler.
Chalut	*Salenia hastigera* Agassiz, *Asthenosoma hystrix* (Wyville Thomson).
Chalut	*Phormosoma uranus* Wyville Thomson, *Ophioglypha tessellata* Verrill, *Ophiacantha pentagona*, var. *armata* Kœhler.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Agassiz (A.), *Preliminary report on the Echini and Star-fishes dredged in deep water between Cuba and the Florida reef by L. F. de Pourtalès,* Bull. Mus. Compar. Zoöl. Harvard College, vol. 1, n° 9. Cambridge 1869.

2. Agassiz (A.), *Revision of the Echini.* Illustrated Catalogue of the Mus. of Comp. Zoöl. Harvard College, n° vii. Cambridge 1872-74.

3. Agassiz (A.), *Preliminary report on the Echini of the exploring Expedition of H. M. S. Challenger, sir C. Wyville Thomson chief of civilian staff,* Proc. Amer. Acad. Arts and Sc. [N. S.] vol. 6. Boston 1879.

4. Agassiz (A.), *Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Caribbean sea, 1878-79, and along the atlantic coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. coast survey steamer Blake, Commander J. R. Bartlett U. S. N. Commanding. IX. Preliminary report on the Echini,* Bull. Mus. Compar. Zoöl. Harvard College, vol. 8, n° 2. Cambridge 1880.

5. Agassiz (A.), *Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876, Zoölogy* vol. 3, part ix. *Report on the* Echinoidea, Edinburgh 1881.

6. Agassiz (A.), *Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean sea (1878-79) and along the atlantic coast of the United States (1880) by the U. S. coast survey steamer Blake, lieut.-com. C. D. Sigsbee U. S. N. and commander J. R. Bartlett, U. S. N. commanding. XXIV. Part I. Report on the Echini.* Mem. Mus. Compar. Zoöl. Harvard College, vol. 10, n° 1. Cambridge 1883.

7. Barrett (L.), *On two species of Echinodermata new to the fauna of Great Britain.* Ann. and Mag. of Nat. Hist., [II], vol. 19. London 1857.

8. Bell (F.-J.), *On a species of* Echinocardium *from the Channel Islands,* Ann. and Mag. of Nat. Hist., [V], vol. 17. London 1886.

9. Bell (F.-J.), *Report of a deep-sea trawling cruise off the S. W. coast of Ireland under the direction of Rev. W. Spotswood Green.* — Echinodermata. Ibid. vol. 4. London 1889.

10. Bell (F.-J.), *On the Echinoderms collected by the SS. Fingal in 1890, and by the SS. Harlequin in 1891, off the west coast of Ireland,* Scient. Proc. Royal Dublin Soc. [N. S.], vol. 7. Dublin 1892.

11. Bell (F.-J.), *Catalogue of the bristish Echinoderms in the British Museum.* London 1892.

12. Bernard (F.), *Liste des Echinides recueillis pendant les croisières du Travailleur et du Talisman,* Bull. Museum Hist. Nat., vol. 1. Paris 1895.

13. Blainville (H. M. D. de), *Manuel d'actinologie.* Paris 1834.

14. Caillaud (F.), *Catalogue des Radiaires, des Annélides, des Cirripèdes et des Mollusques marins, terrestres et fluviatiles recueillis dans le département de la Loire-Inférieure,* Ann. Soc. Acad. de Nantes, vol. 36. Nantes 1865.

15. Danielssen (D.-C.), *Den norske Nordhavs-Expedition 1876-1878,* Zoologi. XXI. Echinida. Christiania 1892.

16. Grieg (J.-A.), *Den norske Nordhavs-Expedition 1876-1878,* Zoologi. Ophiuroidea. Christiania 1893.

17. Grieg (J.-A.), *Om Echinodermfaunaen i de vestlansks fjorde,* Bergens Museum Aarbog for 1894-95. N° xii. Bergen 1896.

18. Hodge (G.), *Catalogue of the* Echinodermata *of Northumberland and Durham,* Nat. Hist. Trans. Northumberland and Durham. London 1872.

19. Hoyle (W.-E.), *A revised list of british* Echinoidea, Proc. Roy. Phys. Soc., vol. 10 Edinburgh 1889.

20. Hoyle (W. E.), *A revised list of british* Ophiuroidea, Ibid. vol. 8. Edinburgh 1884.

21. Hoyle (W. E.), *Report on the* Ophiuroidea *of the Färoe Channel, mainly collected by H. M. S. Triton in august 1882, with some remarks on the distribution of the order,* Ibid. vol. 12. Edinburgh 1884.

22. Kœhler (R.), *Note préliminaire sur les Echinides recueillis pendant les campagnes de l'Hirondelle,* Bull. Soc. Zool. de France, vol. 20. Paris 1895.

23. Kœhler (R.), *Note préliminaire sur les Echinides des premières campagnes de la Princesse Alice,* Ibid., vol. 20. Paris 1895.

24. Kœhler (R.) *Dragages profonds exécutés à bord du Caudan dans le Golfe de Gascogne. Rapport préliminaire sur les Echinodermes,* Revue Biol. du Nord de la France, vol. 7. Lille 1895.

25. Kœhler (R.), *Note préliminaire sur les Ophiures recueillis pendant les campagnes de l'Hirondelle,* Mém. Soc. Zool. de France, vol. 9. Paris 1896.

26. Kœhler (R.), *Note préliminaire sur les Ophiures recueillis pendant les campagnes de la Princesse Alice,* Ibid. vol. 9. Paris 1896.

27. Kœhler (R.), *Résultats scientifiques de la campagne du Caudan dans le Golfe de Gascogne, août-septembre 1895.* Fasc. I. *Echinodermes.* Paris 1896.

28. Kœhler (R.), *Echinodermes recueillis par l'Investigator dans l'Océan Indien. Les Ophiures de mer profonde,* Ann. Sc. Nat. Zoologie [VIII], vol. 4. Paris 1897.

29. Kœhler (R.), **Sperosoma Grimaldii** *Kœhler. Nouveau genre d'Echinothurides,* Zoolog. Anzeiger, n° 539. Leipzig 1897.

30. Lamarck (J.-B.-P.), *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation synonymique des principales espèces qui s'y rapportent.* 1e éd., vol. 3. Paris 1816.

31. Ljungmann (A.), *Tillägg till kännedomen af Skandinaviens Ophiurider,* Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. Stockholm 1864.

32. Ljungmann (A.), *Ophiuroidea viventia huc usque cognita,* Ibid. 1866 (1867).

33. Ljungmann (A.), *Forteckning ofver ut i Vest Indien af Dr A. Goes samt under korvetten Josephinas Expedition i Atlantiska Oceanen samlade Ophiurider,* Ibid. 1871.

34. Lütken (C. F.), *Additamenta ad historiam Ophiuridarum,* Förste Afdeling. Kopenhagen, 1858.

35. Lyman (Th.), **Ophiuridæ** *and* **Astrophytidæ**, Illustrated Catalogue of the Museum of Comp. Zoöl. at Harvard College, n° 1. Cambridge 1865.

36. Lyman (Th.), *Zoological results of the Hassler expedition. II.* **Ophiuridæ** *and* **Astrophytidæ**, Illustrated Catalogue Mus. of Comp. Zoöl. at Harvard College. n° 7. Cambridge 1875.

37. Lyman (Th.), *Ophiurans and Astrophytons, in: Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, by the United States coast survey steamer Blake, Lieutenant Commander C. D. Sigsbee U. S. N. Commanding,* Bull. Mus. Compar. Zoöl. Harvard College, vol. 5, n° 9. Cambridge 1878.

38. Lyman Th.), **Ophiuridæ** *and* **Astrophytidæ** *of the Challenger Expedition,* Part I. Ibid. vol. 5, n° 7. Cambridge 1878.

39. Lyman (Th.), *Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Zoölogy,* vol. 5, part XIV. *Report on the* **Ophiuroidea.** Edinburgh 1882.

40. Lyman (Th.), *Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Carribean sea in 1878-79, and along the atlantic coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. coast survey steamer Blake, Commander J. R. Bartlett U. S. N. commanding. Report on the* **Ophiuroidea.** Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard College vol. 10, n° 6. Cambridge 1883.

41. Marenzeller (E. von), *Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Zoologische Ergebnisse. I. Echinodermen gesammelt 1890, 1891 und 1892,* Denksch. K. Akad. der Wissensch., vol. 6. Wien 1893.

42. Marenzeller (E. von), *Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Zoologische Ergebnisse. V. Echinodermen gesammelt 1893, 1894,* Ibid., vol. 62. Wien 1895.

43. Norman (A.-M.), *Last report on dredging among the Shetland Islands,* Report of the British Assoc. for the Advanc. of Science for 1868.

44. Rathbun (R.), *A list of the brazilian Echinoderms, with notes on their distribution,* etc. Trans. of the Connecticut Acad. of Sc. and Arts, vol. 5. New Haven 1879.

45. Sarrasin (P. et F.), *Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon 1884-1886,* vol. 1. fasc. III. *Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen.* Wiesbaden 1888.

46. Sars (M.), *Oversigt over Norges Echinodermer,* Udgiven af Videnskabsselskabet i Christiania 1861.

47. Studer (Th.), *Ubersicht über die während der Reise S. M. S. corvette Gazelle um die Erde 1874-76 gesammelten Echinoiden,* Monatsber. K. Akad. der Wissensch. Berlin 1880.

48. Thomson (C. Wyville), *Report on the Porcupine Expedition,* Proc. Roy. Soc., vol. 17. London 1870.

49. Thomson (C. Wyville), *On the* Echinoidea *of the Porcupine deep sea dredging Expedition,* Phil. Trans. 6 vol. 164. London 1874.

50. Thomson (C. Wyville), *The voyage of the Challenger. Results of explorations in the Atlantic.* London 1877-78.

51. Verrill (A. F.), *Notice of the remarkable marine fauna occupying the outer banks of the southern coast of New England,* Amer. Journal of Science, vol. 23. New Haven 1882.

52. Verrill (A.-E.), *Results of the explorations of the northern coast of the United States in 1883,* Ann. Rep. Commission Fish and Fisheries for 1883. Washington 1885.

53. Verrill (A. E.), *Descriptions of new species of Starfishes and Ophiurans, with a revision of certain species formerly described,* etc., Proc. U. S. Nat. Museum, vol. 17. Washington 1893.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Page

Fig. 1. PHORMOSOMA URANUS Wyville Thomson 10
Face ventrale. Grandeur naturelle.

1.

R. Kœhler pinx. Lith. Werner & Winter. Frankfort s/M.

PHORMOSOMA URANUS WYVILLE THOMSON.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Page

Fig. 2. Sperosoma Grimaldii Kœhler 16

Face ventrale. Grandeur naturelle.

2.

R. Kœhler pinx.

Lith. Werner & Winter, Francfort S/M.

SPEROSOMA GRIMALDII KŒHLER.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

Pages

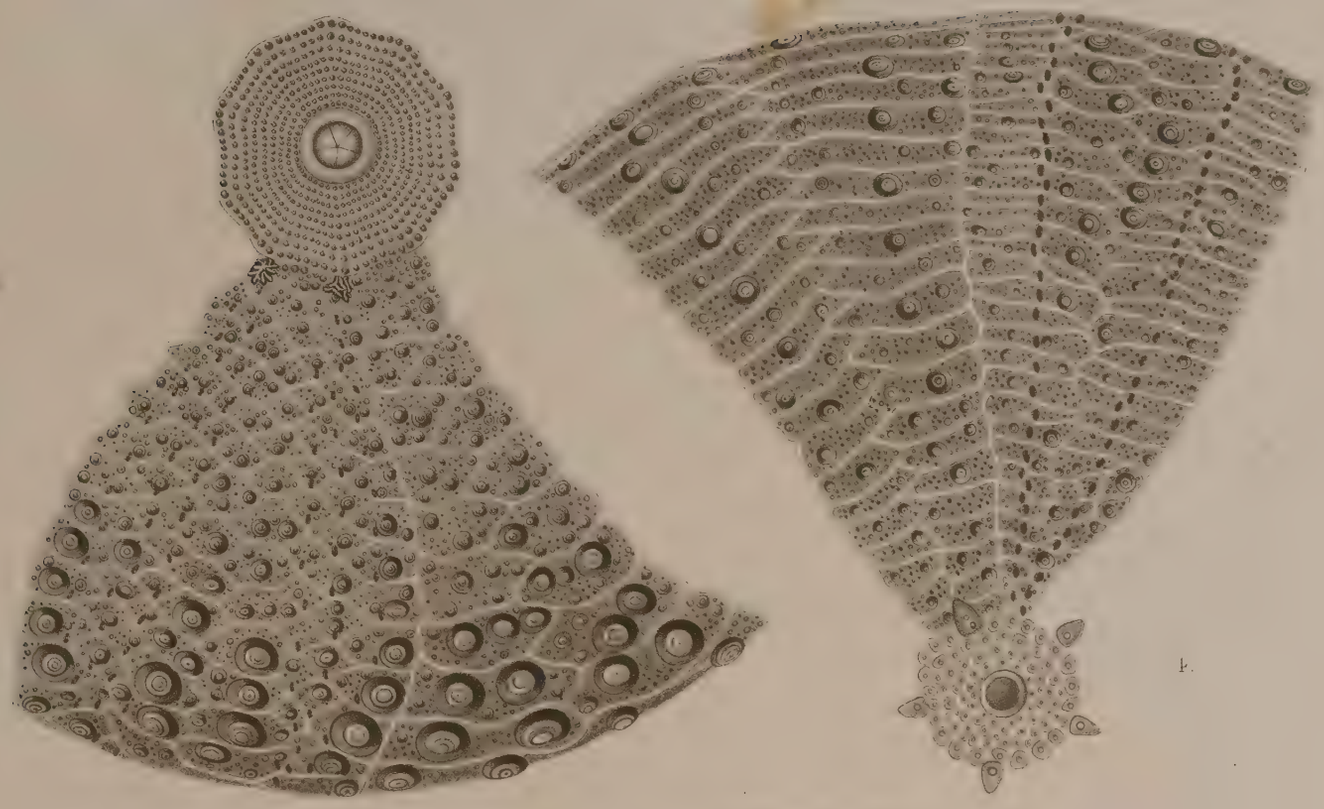
Fig. 3. Sperosoma Grimaldii Kœhler 16
Portion de la face ventrale du test, dépouillée des piquants. *a*, zone ambulacraire ; *i*, zone interambulacraire. Grandeur naturelle.

— 4. Sperosoma Grimaldii Kœhler 16
Portion de la face dorsale du test. Grandeur naturelle.

— 5. Phormosoma uranus Wyville Thomson 10
Portion de la face ventrale du test. Grandeur naturelle.

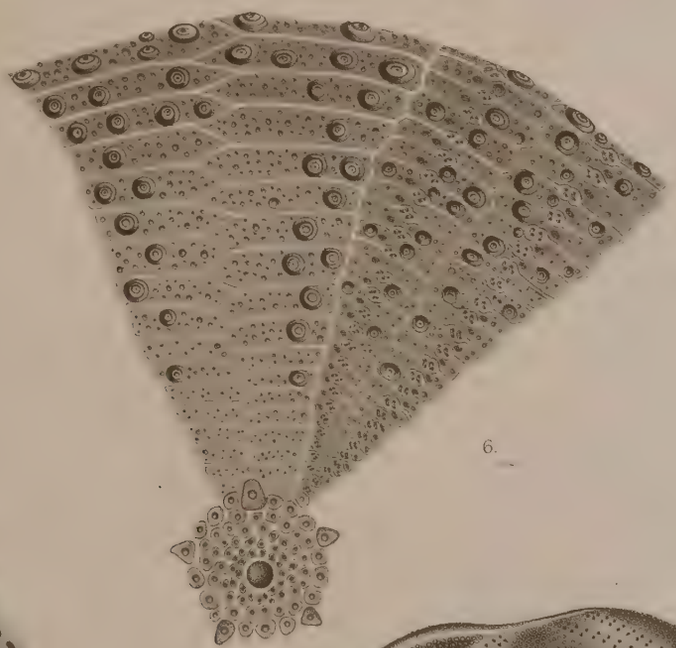
— 6. Phormosoma uranus Wyville Thomson 10
Portion de la face dorsale du test. Grandeur naturelle.

— 7. Echinocardium pennatifidum Norman 24
Vue latérale du test. Grandeur naturelle.

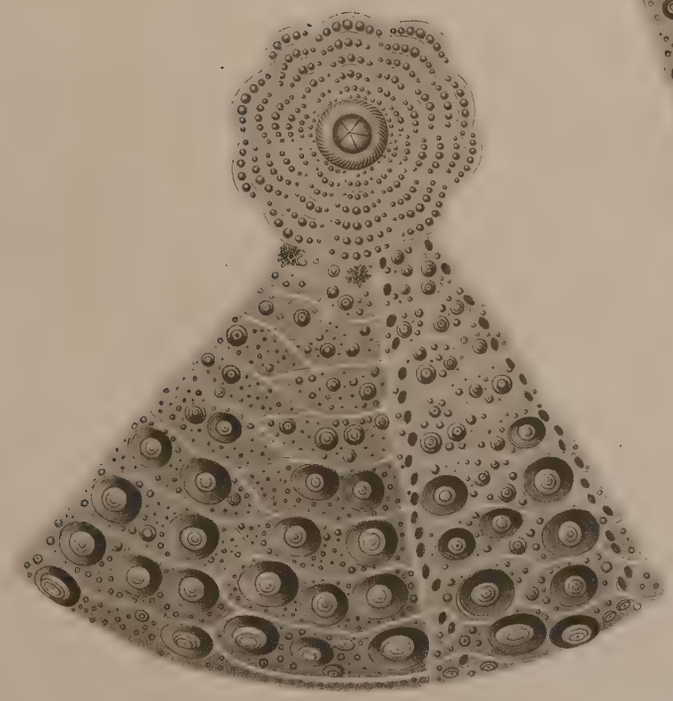


4.

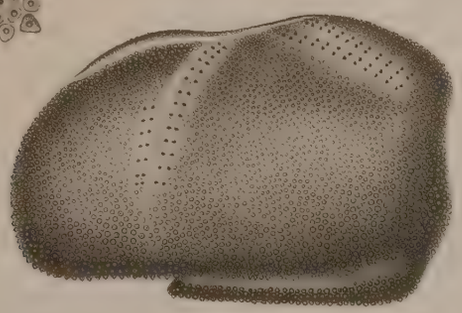
3.



6.



5.



7.

R Kœhler del.

Lith. Werner & Winter Francfort s/M

3-4 SPEROSOMA GRIMALDII KŒHLER. 5-6 PHORMOSOMA URANUS WYVILLE THOMSON.
7 ECHINOCARDIUM PENNATIFIDUM NORMAN.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV

Pages

Fig. 8. Sperosoma Grimaldii Kœhler 16

La face dorsale du test a été enlevée et les principaux organes ont été représentés en place : seuls les organes de Stewart, placés normalement en dessous de la courbure intestinale ventrale et qui n'auraient pas été visibles dans cette situation, ont été relevés au-dessus de cette courbure. Grandeur naturelle.

au, auricules ; *c,* compas ; *d,* courbure intestinale ventrale ; *fm,* filaments musculaires mésentériques ; *m,* mésentères ; *œ,* œsophage ; *os,* organes de Stewart ; *si,* siphon intestinal.

— 9. Echinocardium pennatifidum Norman 24

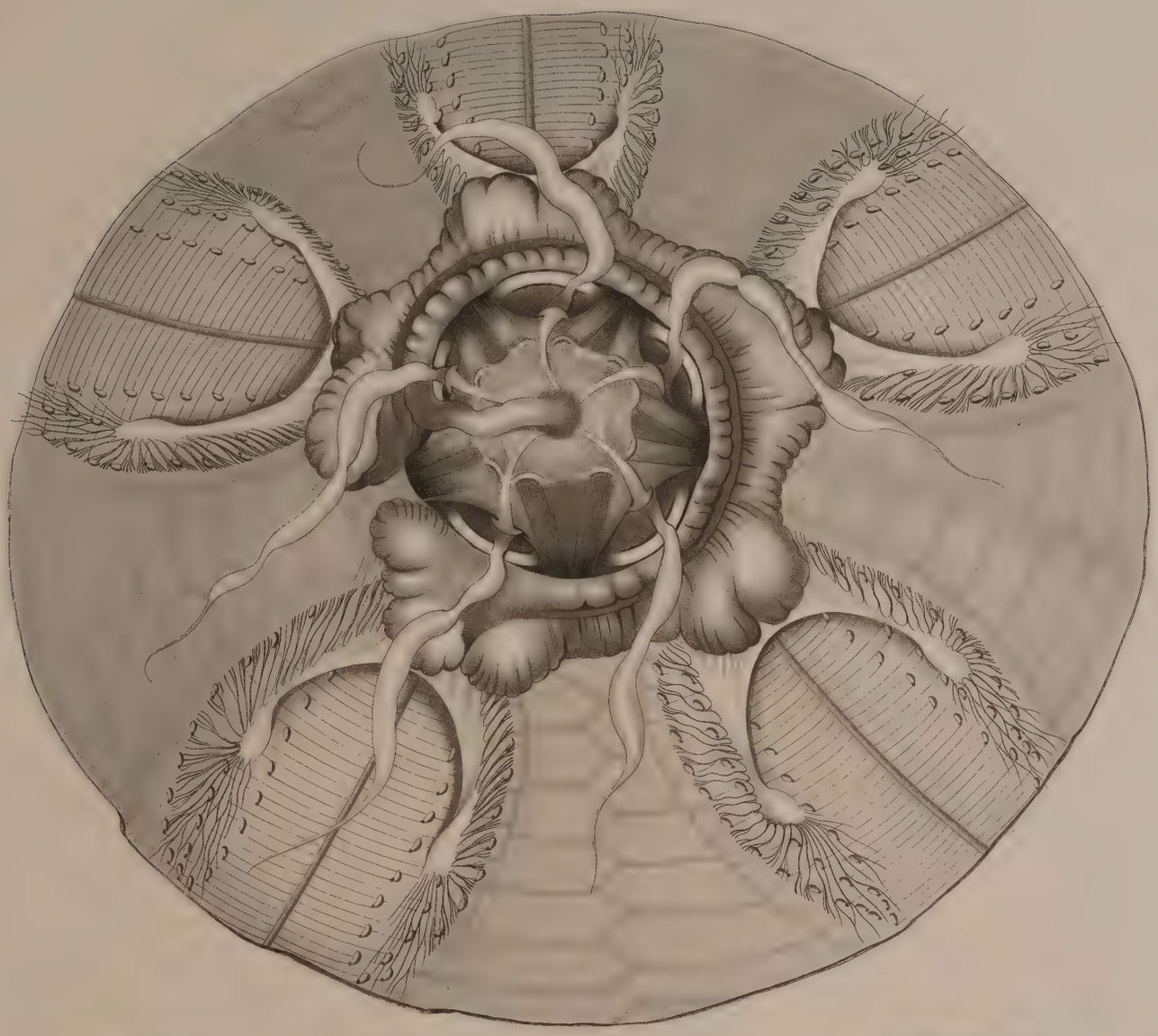
Face dorsale du test. Grandeur naturelle.

— 10. Echinocardium pennatifidum Norman..... 24

Face postérieure. Grandeur naturelle.

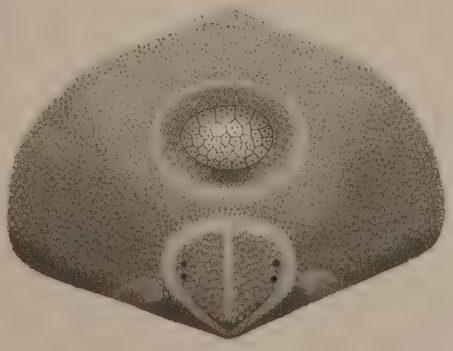
— 11. Echinocardium pennatifidum Norman 24

Face ventrale. Grandeur naturelle.

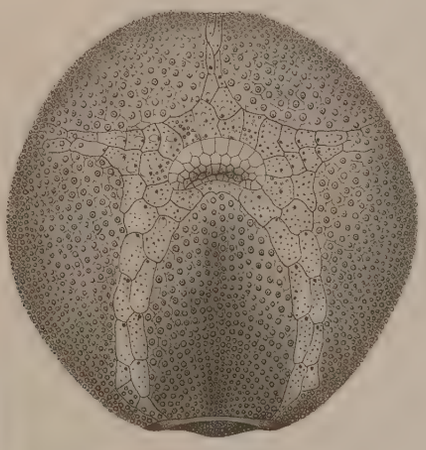


8.

9.



10.



11.

R. Kœhler del.

Lith. Werner & Winter Francfort s/M

8 SPEROSOMA GRIMALDII KŒHLER. 9 11 ECHINOCARDIUM PENNATIFIDUM NORMAN.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V

Pages

Fig. 12. PALÆOTROPUS HIRONDELLEI Kœhler 29
Face ventrale du test. Grossissement : 4,5.

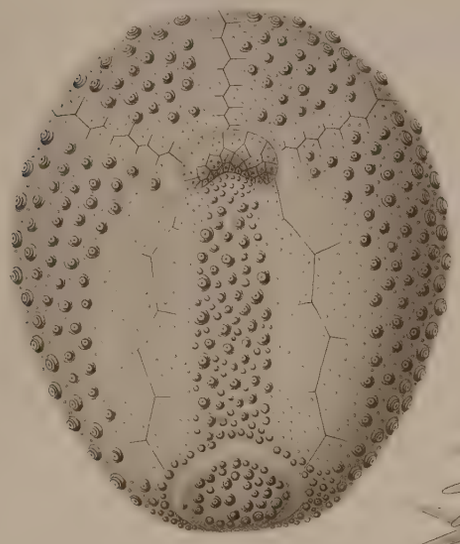
— 13. PALÆOTROPUS HIRONDELLEI Kœhler 29
Face dorsale. Grossissement : 4,5.

— 14. PALÆOTROPUS HIRONDELLEI Kœhler 29
Tube digestif. Grossissement : 4,5.

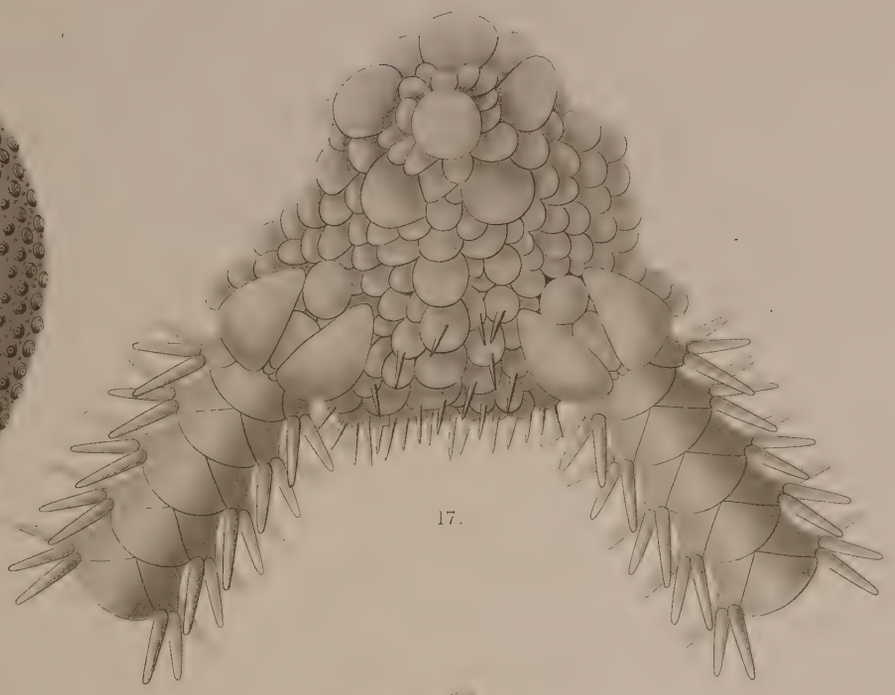
— 15. OPHIACTIS ECHINATA Kœhler 48
Face dorsale. Grossissement : 35.

— 16. OPHIACTIS ECHINATA Kœhler 48
Face ventrale. Grossissement : 35.

— 17. OPHIACTIS ABYSSICOLA Sars 46
Face dorsale. Grossissement : 17.



12.

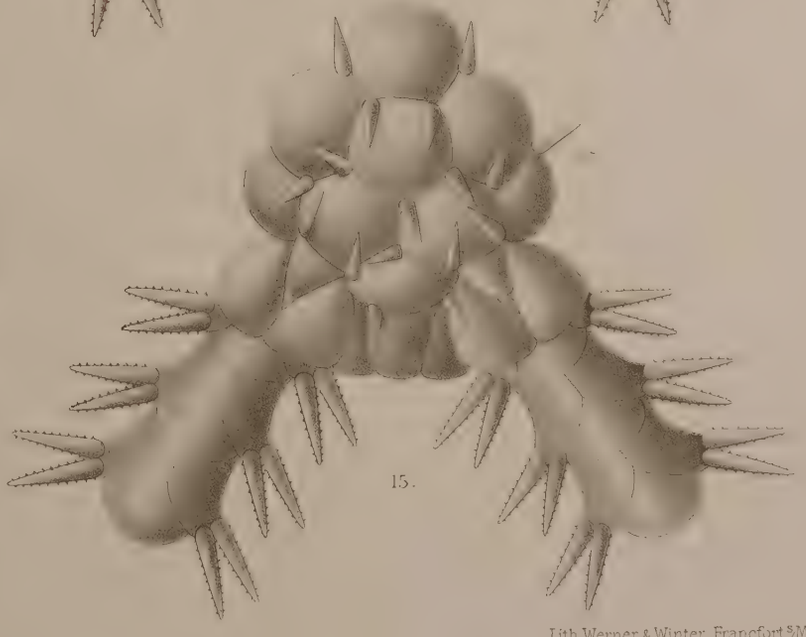


17.

13.

16.

14.



15.

R. Kœhler del.

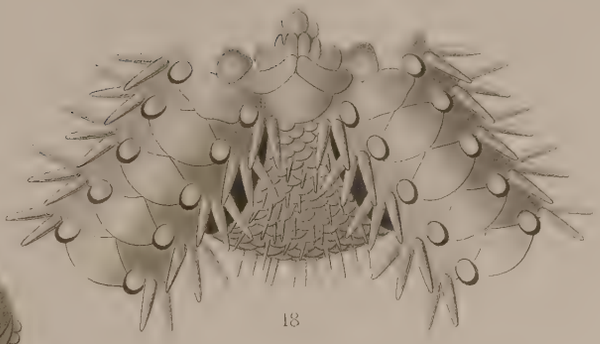
Lith. Werner & Winter, Francfort s/M

12-14 PALÆOTROPUS HIRONDELLEI KŒHLER. 15-16 OPHIACTIS ECHINATA KŒHLER.
17 OPHIACTIS ABYSSICOLA SARS.

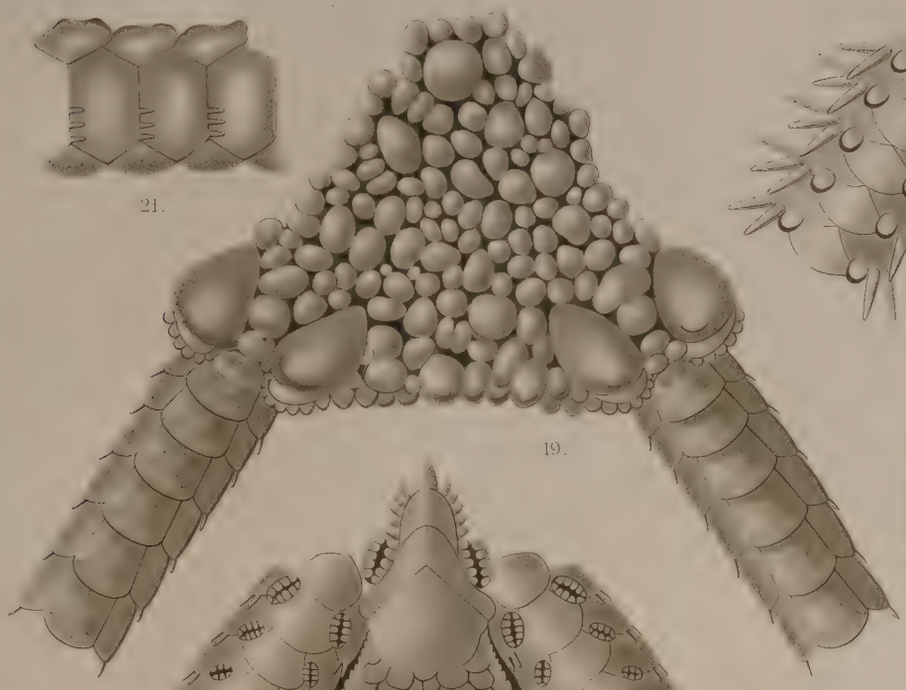
LÉGENDE DE LA PLANCHE VI

		Pages
Fig. 18.	Ophiactis abyssicola Sars Face ventrale. Grossissement : 17.	46
— 19.	Ophioglypha aspera Kœhler Face dorsale. Grossissement : 7.	40
— 20.	Ophioglypha aspera Kœhler Face ventrale. Grossissement : 7.	40
— 21.	Ophioglypha aspera Kœhler Face latérale d'un bras. Grossissement : 10.	40
— 22.	Amphiura tenuispina Ljungmann Face dorsale. Grossissement : 22.	53
— 23.	Amphiura tenuispina Ljungmann Face ventrale. Grossissement : 22.	53
— 24.	Ophioglypha carnea Lütken Face dorsale. Grossissement : 16.	35
— 25.	Ophioglypha carnea Lütken Face ventrale. Grossissement : 16.	35
— 26.	Palæotropus Hirondellei Kœhler Face latérale. Grossissement : 3.	29
— 27.	Palæotropus Hirondellei Kœhler Face postérieure. Grossissement : 4,5.	29

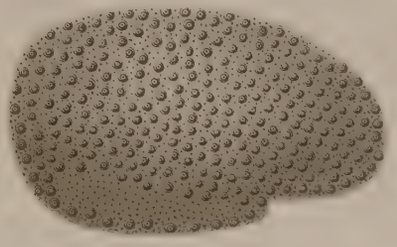
21.



18.

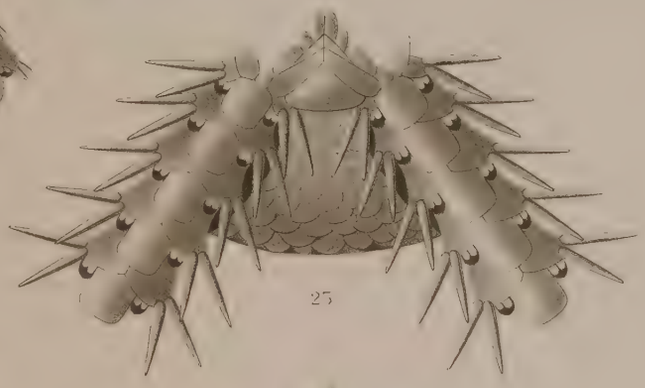


19.

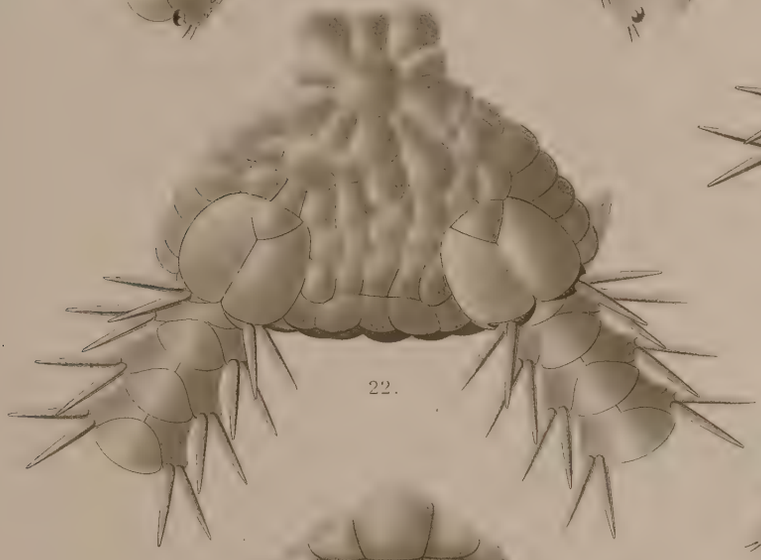


26.

20.

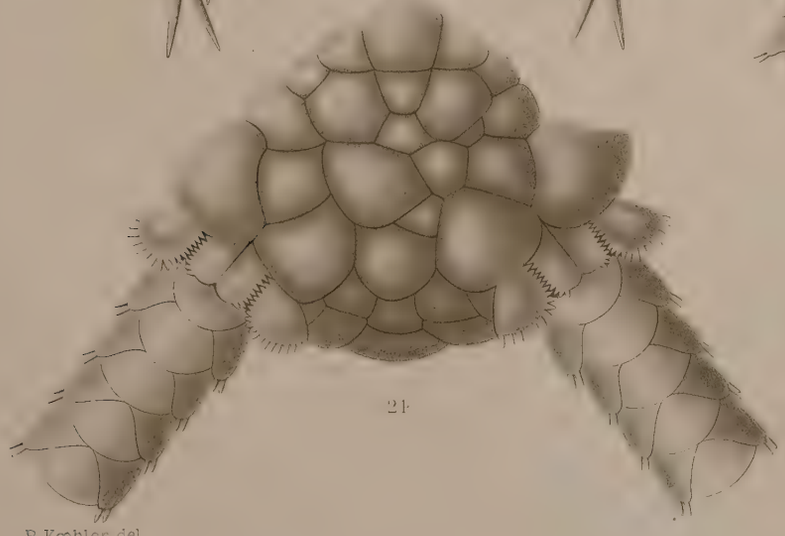


23.



22.

25.



24.

27.

F. Kœhler del.

Lith. Werner & Winter, Francfort S/M

18 OPHIACTIS ABYSSICOLA SARS. 19-21 OPHIOGLYPHA ASPERA KŒHLER.
22-23 AMPHIURA TENUISPINA LJUNGMANN. 24-25 OPHIOGLYPHA CARNEA LÜTKEN.
26-27 PALÆOTROPUS HIRONDELLEI KŒHLER.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VII

Pages

Fig. 28. AMPHIURA DENTICULATA Kœhler 50
Face dorsale. Grossissement : 16.

— 29. AMPHIURA DENTICULATA Kœhler 50
Face ventrale. Grossissement : 16.

— 30. OPHIOCTEN SCUTATUM Kœhler 44
Face dorsale. Grossissement : 12.

— 31. OPHIOCTEN SCUTATUM Kœhler 44
Face ventrale. Grossissement : 12.

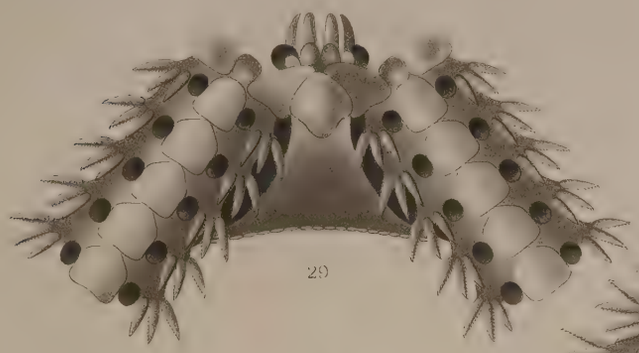
— 32. OPHIOCTEN HASTATUM Lyman..... 42
Face dorsale. Grossissement : 6.

— 33. OPHIOCTEN HASTATUM Lyman..... 42
Face ventrale. Grossissement : 6.

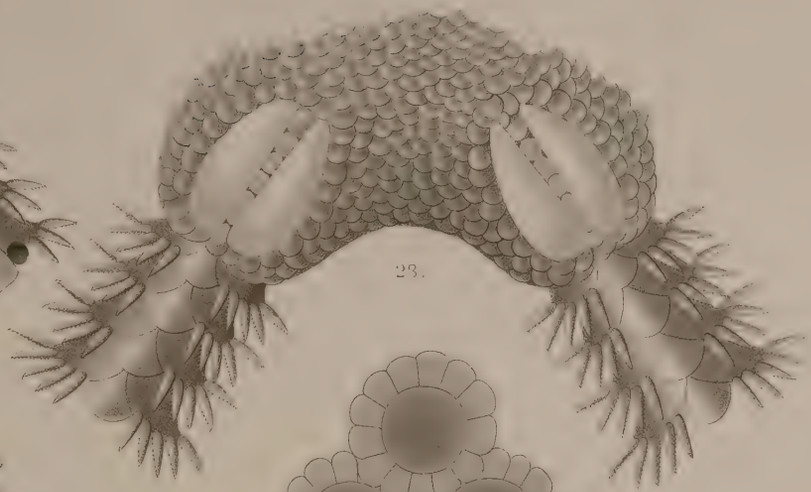
— 34. OPHIOGLYPHA TESSELLATA Verrill..... 37
Face dorsale. Grossissement : 5.

— 35. OPHIOGLYPHA TESSELLATA Verrill..... 37
Face ventrale. Grossissement : 5.

— 36. OPHIOGLYPHA TESSELLATA Verrill..... 37
Vue latérale d'un bras. Grossissement : 8.

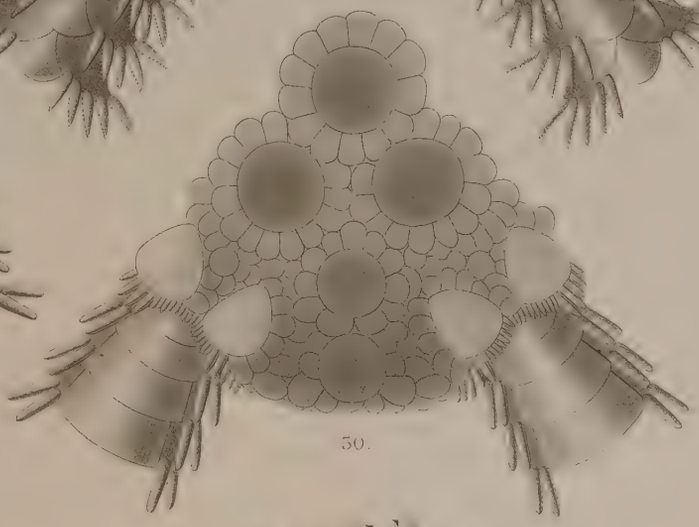


29.

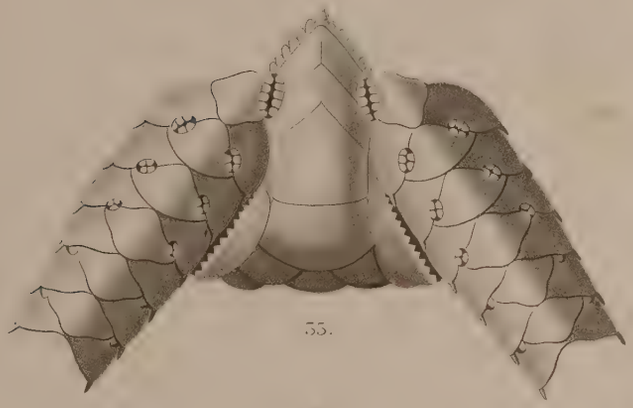


28.

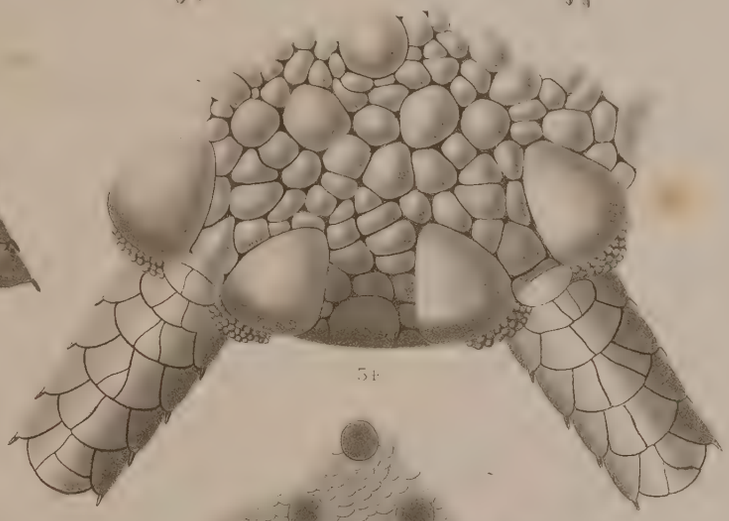
31.



30.



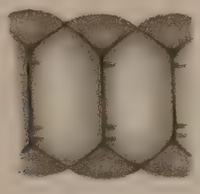
33.



34.

35.

32.



36.

R. Koehler del. Lith. Werner & Winter, Frankfort s/M.

28-29 AMPHIURA DENTICULATA KŒHLER. 30-31 OPHIOCTEN SCUTATUM KŒHLER.
32-33 OPHIOCTEN HASTATUM LYMAN. 34-36 OPHIOGLYPHA TESSELLATA VERRILL.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VIII

Pages

Fig. 37. Ophiacantha setosa Müller et Troschel 57
Face dorsale. Grossissement : 9.

— 38. Ophiacantha setosa Müller et Troschel 57
Face ventrale. Grossissement : 9.

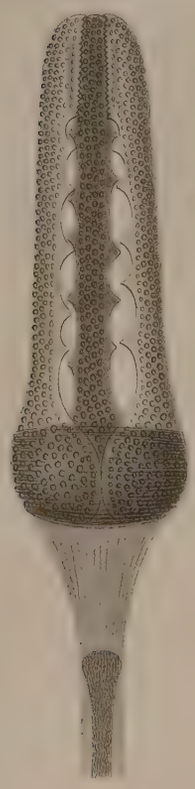
— 39. Temnechinus maculatus Agassiz 21
Pédicellaire glandulaire. Grossissement : 120.

— 40. Echinocardium pennatifidum Norman 24
Pédicellaire tridactyle. Grossissement : 30.

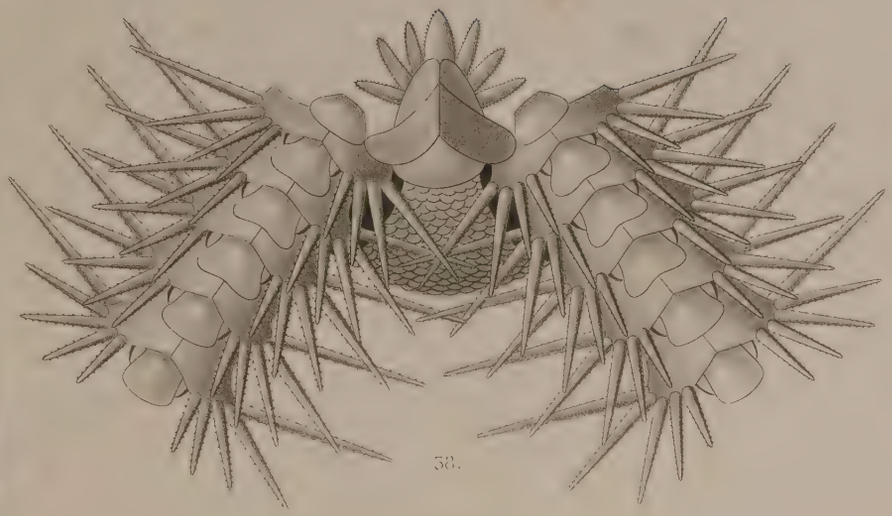
— 41. Echinocardium pennatifidum Norman 24
Pédicellaire ophicéphale. Grossissement : 30.

— 42. Echinocardium pennatifidum Norman 24
Pédicellaire de la face dorsale du test. Grossissement : 42.

— 43. Ophiacantha brevispina Kœhler 56
Face dorsale. Grossissement : 14.



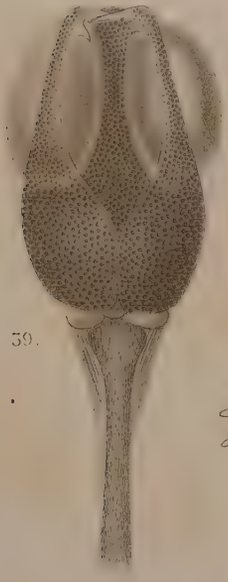
40



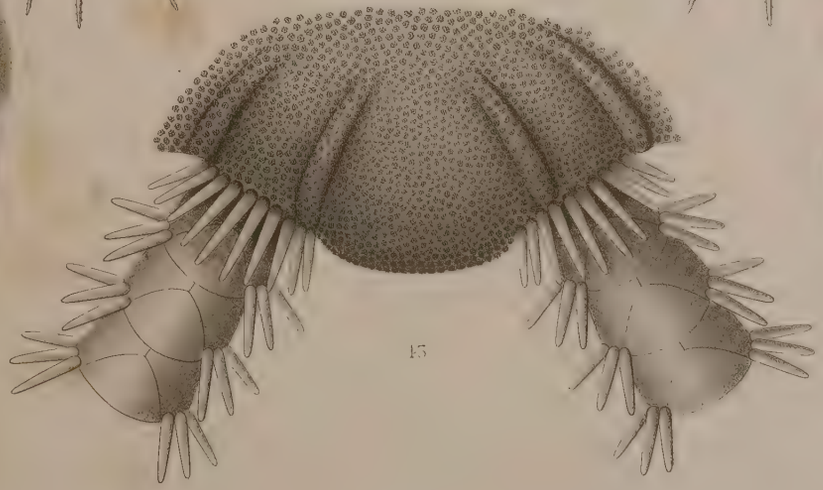
38.

41

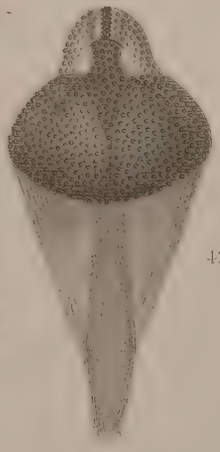
37.



39.



43



42.

R. Koehler del.

Lith. Werner & Winter, Francfort s/M.

37-38 OPHIACANTHA SETOSA MÜLLER ET TROSCHEL 39 TEMNECHINUS MACULATUS AGASSIZ.
40-42 ECHINOCARDIUM PENNATIFIDUM NORMAN. 43 OPHIACANTHA BREVISPINA KŒHLER.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IX

Pages

Fig. 44. OPHIACANTHA BREVISPINA Kœhler 56
Face ventrale. Grossissement : 14.

— 45. AMPHIURA LONGISPINA Kœhler 52
Face dorsale. Grossissement : 25.

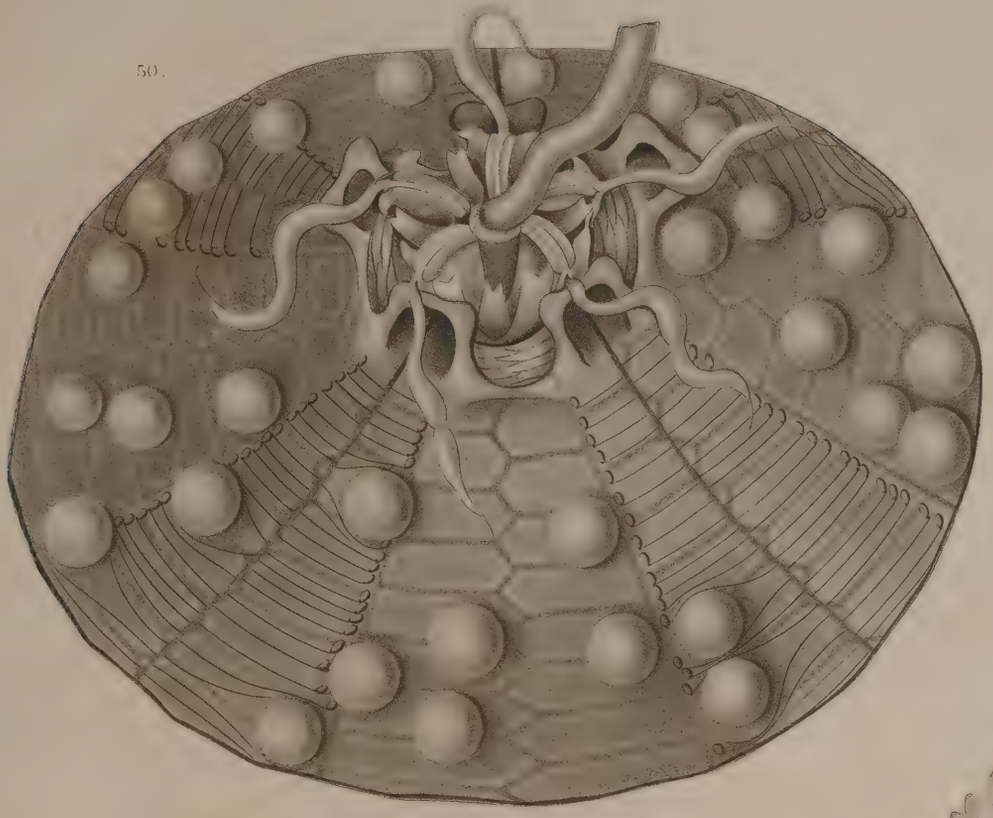
— 46. AMPHIURA LONGISPINA Kœhler 52
Face ventrale. Grossissement : 25.

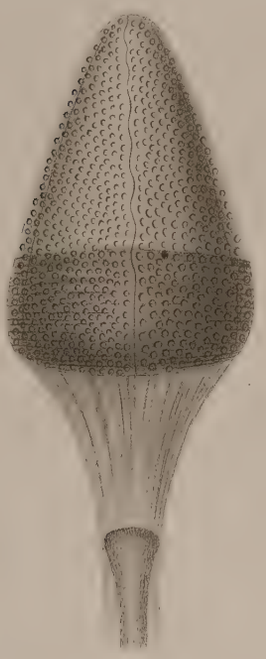
— 47. PALÆOTROPUS HIRONDELLEI Kœhler 29
Pédicellaire tridactyle. Grossissement : 75.

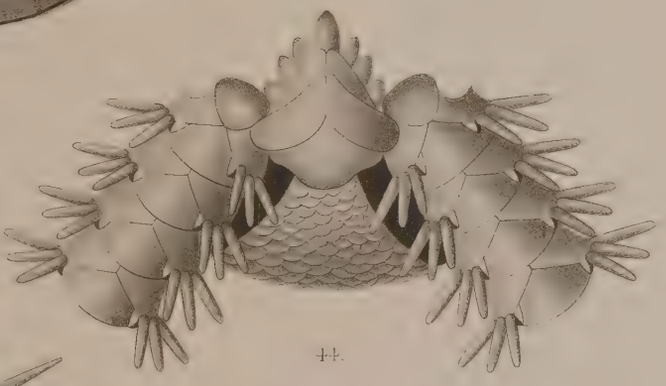
— 48. SPEROSOMA GRIMALDII Kœhler 16
Pédicellaire tridactyle. Grossissement : 38.

— 49. PHORMOSOMA URANUS Wyville Thomson 10
Pédicellaire tridactyle. Grossissement : 32.

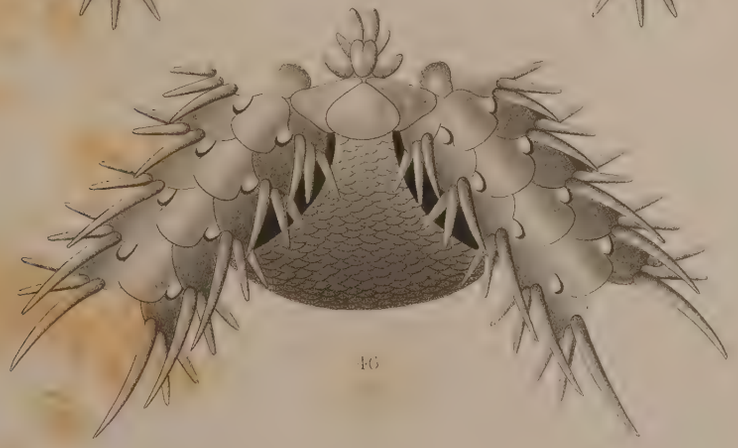
— 50. PHORMOSOMA URANUS Wyville Thomson 10
Face ventrale du test vue par le côté interne. Le tube digestif et les glandes génitales sont enlevés pour montrer les nombreuses galles produites par le PIONODESMOTES PHORMOSOMÆ. — *g*, galles; *os*, organes de Stewart. — Grandeur naturelle.


50.

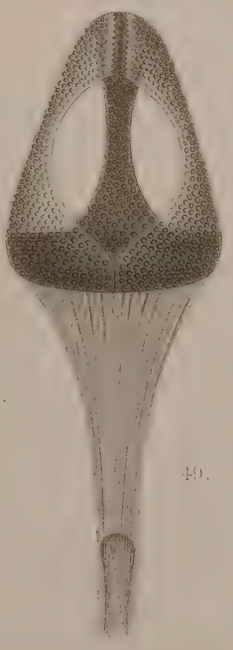

48.


44.

45.


46

47.


49.

R. Kœhler del. Lith Werner & Winter, Francfort S/M

44 OPHIACANTHA BREVISPINA KŒHLER. 45-46 AMPHIURA LONGISPINA KŒHLER.
47 PALÆOTROPUS HIRONDELLEI KŒHLER. 48 SPEROSOMA GRIMALDII KŒHLER.
49-50 PHORMOSOMA URANUS WYVILLE THOMSON.

LÉGENDE DE LA PLANCHE X

Pages

Fig. 1. Le Pionodesmotes phormosomæ (femelle adulte) *in situ* dans la galle qu'il produit à la face interne du test de Phormosoma uranus; l'animal est vu de profil, la moitié antérieure de la galle supposée enlevée 61

— 2. Femelle adulte vue par la face ventrale 61

— 3. La même vue par la face dorsale 61

— 4. Appendices céphaliques de la même *in situ* 61
an^1, antennule; *an*^{2}, antenne; *md*, mandibule; *mx*, maxille; *mxp*, maxillipède.

— 5. Atrium buccal et appendices buccaux 61
ls, lèvre supérieure; *li*, lèvre inférieure; *md*, mandibule; *mx*, maxille.

— 6. Maxille et mandibule 61

— 7. Détails des extrémités des deux maxilles 61

— 8. Pygidium de la femelle adulte vu par la face dorsale 61
o, ouverture génitale.

— 9. Pygidium de la même vu postérieurement, la face dorsale tournée vers le haut 61
o, ouverture génitale; *p*, pore de fécondation.

— 10. Mâle vu de profil et dessiné au même grossissement que la femelle adulte (fig. 2 et 3) 61

— 11. Pygidium du mâle vu ventralement 61

PIONODESMOTES PHORMOSOMÆ